



FINANCES ET DÉVELOPPEMENT

DÉCEMBRE 2019

La facture  
du carbone p. 6

Cinquante nuances  
de vert p. 12

Il est temps de  
s'adapter p. 20

# L'économie face au climat



# Table des matières



4

Nous devons  
traiter la  
nature  
comme nous  
traiterions  
l'économie et  
protéger le  
patrimoine  
naturel.

## L'ÉCONOMIE FACE AU CLIMAT

### 4 Un équilibre primordial

Nature et économie mondiale

*David Attenborough et Christine Lagarde*

### 6 La facture du carbone

Pour réduire fortement les émissions de gaz à effet de serre, il est essentiel de voir les coûts sur le long terme

*Kenneth Gillingham*

### 12 Cinquante nuances de vert

Le monde a besoin d'un nouveau système financier pour enrayer l'emballement du climat

*Mark Carney*

### 16 Le prix de la pollution

Les stratégies de tarification du carbone sont peut-être la solution pour atteindre les objectifs mondiaux de stabilisation du climat

*Ian Parry*

### 22 Investir dans la résilience

Les pays exposés aux catastrophes naturelles renforcent leur capacité à résister aux phénomènes climatiques

*Bob Simison*

### 26 Changements climatiques et risque financier

Les banques centrales et les autorités de réglementation financière commencent à prendre en compte les changements climatiques

*Pierpaolo Grippa, Jochen Schmittmann et Felix Suntheim*

### 30 Récolter ce que l'on sème

Changer intelligemment nos modes de production et de consommation alimentaires peut avoir un impact considérable sur notre planète

*Nicoletta Batini*

### 34 Une solution naturelle aux changements climatiques

Une stratégie de protection des baleines peut limiter les gaz à effet de serre et le réchauffement climatique

*Ralph Chami, Thomas Cosimano, Connel Fullenkamp et Sena Oztosun*


**56**

## AUSSI DANS CE NUMÉRO

### 39 S'attaquer à l'inégalité

Comment lutter contre l'inégalité au XXI<sup>e</sup> siècle ?  
Commençons par le changement climatique  
*Lyndsay Walsh*

### 42 Initiatives locales

Du Brésil à la Nouvelle-Zélande, des militants locaux montrent que des initiatives à petite échelle peuvent changer le cours des choses  
*Daphne Ewing-Chow, Anna Jaquiery, Denise Marín, Ashlin Mathew et David Smith*

### 56 Géants cachés

Il est temps d'améliorer la transparence dans la gestion et la gouvernance des compagnies pétrolières nationales  
*David Manley, David Mihalyi et Patrick R. P. Heller*

### 60 Un avenir plus vert pour la finance

Les obligations vertes sont riches d'enseignements pour la finance durable  
*Afsaneh Beschloss et Mina Mashayekhi*

### 62 L'heure du DTS est venue

Le FMI pourrait jouer un rôle plus important au sein du dispositif mondial de sécurité financière en repensant le droit de tirage spécial  
*José Antonio Ocampo*

**38**


## RUBRIQUES

### 20 Entre nous

#### Il est temps de s'adapter

Aucune personne ou institution ne peut rester les bras croisés face aux changements climatiques  
*Kristalina Georgieva*

### 50 Paroles d'économistes

#### L'éloge de la ville

*Chris Wellisz* dresse le portrait d'**Edward Glaeser**, de Harvard, pour qui l'urbanisation est une voie susceptible de mener à la prospérité.

### 54 En première ligne

#### À contre-courant

*Ilan Goldfajn* explique pourquoi les banques centrales doivent rester fidèles à leurs convictions

### 64 Histoires d'argent

#### Un homme en avance sur son temps

Le portrait d'Alan Turing, mathématicien et pionnier de l'informatique, va figurer sur un billet de banque britannique  
*Melinda Weir*


**50**



# Une nouvelle économie qui tient compte des changements climatiques

« **TOUT LE MONDE PARLE** de la météo, mais personne ne fait rien pour la changer. » Cette boutade attribuée à Mark Twain, l'humoriste américain du XIX<sup>e</sup> siècle, résume assez bien l'état actuel des choses en matière de changement climatique. À l'époque de Twain, il était absurde de supposer que les êtres humains pouvaient faire quoi que ce soit face aux conditions climatiques.

Aujourd'hui, nous savons que nous pouvons agir et que nous devons le faire.

Les changements climatiques, en grande partie provoqués par l'être humain, sont à l'origine d'une hausse du niveau de la mer, de températures extrêmes et de tempêtes plus fréquentes et plus violentes. Ces phénomènes risquent de causer le déplacement de nombreuses personnes, de leurs moyens de subsistance et de leur communauté, ce qui aura de toute évidence des conséquences économiques, souvent très importantes, dans le monde entier.

Autrement dit, les changements climatiques sont le plus grand risque auquel notre planète doit faire face. Comment passer des mots à l'action ?

Ce numéro de *Finances & Développement* traite des incidences que les mesures prises en matière de changement climatique ont sur les plans économique et financier. Il met en évidence des solutions concrètes qui offrent des possibilités de croissance, grâce à l'innovation technologique, à l'investissement durable et au dynamisme du secteur privé.

Selon Kristalina Georgieva, directrice générale du FMI, pour faire face au changement climatique, il faut non seulement atténuer les dégâts qu'il cause, mais aussi s'adapter à cette réalité. Il s'agit notamment de chiffrer le risque et d'encourager les investissements respectueux de l'environnement. Kenneth Gillingham démontre que, à long terme, les coûts de l'action climatique pourraient être plus faibles que prévu. Ian Parry estime qu'une taxation agressive du carbone aiderait les pays à atteindre leurs objectifs de réduction des émissions et à intensifier leurs efforts à l'échelle mondiale. Mark Carney et ses coauteurs montrent comment l'exploitation du système financier peut ouvrir de vastes perspectives, qui vont de la transformation de l'énergie à la réinvention de la protéine.

Dans cette crise collective, chacun se doit d'agir. En fin de compte, le sort de la planète et celui des générations futures dépendent de l'ambition et de la rapidité avec lesquelles les dirigeants collaborent pour faire face à l'urgence climatique actuelle.

Mais l'espoir demeure. Les jeunes d'aujourd'hui, comme Greta Thunberg et d'autres, nous rappellent à quel point l'être humain peut être capable de refaçonner le monde. C'est leur avenir qui est en jeu. **FD**

**GITA BHATT**, rédactrice en chef



## EN COUVERTURE

Le temps presse pour sauver notre planète et chacun se doit d'agir. La couverture de l'illustrateur Davide Bonazzi pour le numéro de décembre 2019 compare la menace des changements climatiques à la mâchoire d'un crocodile dont l'ombre se ferme progressivement sur la Terre, où la température ne cesse d'augmenter.



**FINANCES & DÉVELOPPEMENT**  
Publication trimestrielle du  
Fonds monétaire international

**RÉDACTRICE EN CHEF :**

Gita Bhatt

**ÉDITRICE EN CHEF :**

Maureen Burke

**RÉDACTEUR PRINCIPAL :**

Chris Wellisz

**RÉDACTEUR :**

Glenn Gottselig

**RESPONSABLE DE LA STRATÉGIE PRODUITS NUMÉRIQUES :**

Rahim Kanani

**RÉDACTRICE EN LIGNE :**

Lijun Li

**RESPONSABLE DE PRODUCTION :**

Melinda Weir

**CORRECTEURS :**

Michael Harrup

Lucy Morales

**CONSEILLERS DE LA RÉDACTION :**

Bernardin Akitoby

Celine Allard

Bas Bakker

Steven Barnett

Nicoletta Batini

Helge Berger

Paul Cashin

Luis Cubeddu

Alfredo Cuevas

Rupa Duttagupta

Thomas Helbling

Tommaso Mancini Griffoli

Gian Maria Milesi-Ferretti

Christian Mumssen

İnci Ötker

Catriona Purfield

Uma Ramakrishnan

Abdelhak Senhadji

Alison Stuart

© 2019 Fonds monétaire international. Tous droits réservés.

Pour reproduire le contenu de ce numéro de *F&D*, quelle qu'en soit la forme, veuillez remplir en ligne le formulaire accessible à [www.imf.org/external/terms.htm](http://www.imf.org/external/terms.htm), ou envoyer votre demande à [copyright@imf.org](mailto:copyright@imf.org). L'autorisation de reproduction à des fins commerciales s'obtient en ligne auprès du Copyright Clearance Center ([www.copyright.com](http://www.copyright.com)) contre paiement d'une somme modique.

Les opinions exprimées dans la revue n'engagent que leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement la politique du FMI.

Abonnement, changement d'adresse et publicités :

IMF Publication Services

*Finance & Development*

PO Box 92780

Washington, DC, 20090, USA

Téléphone : (202) 623-7430

Télécopie : (202) 623-7201

Courriel : [publications@imf.org](mailto:publications@imf.org)

Postmaster: send changes of address to *Finance & Development*, International Monetary Fund, PO Box 92780, Washington, DC, 20090, USA.

The English edition is printed at Dartmouth Printing Company, Hanover, NH.

*Finance & Development* is published quarterly by the International Monetary Fund, 700 19th Street NW, Washington, DC 20431, in English, Arabic, Chinese, French, Russian, and Spanish. French edition 0430-473X



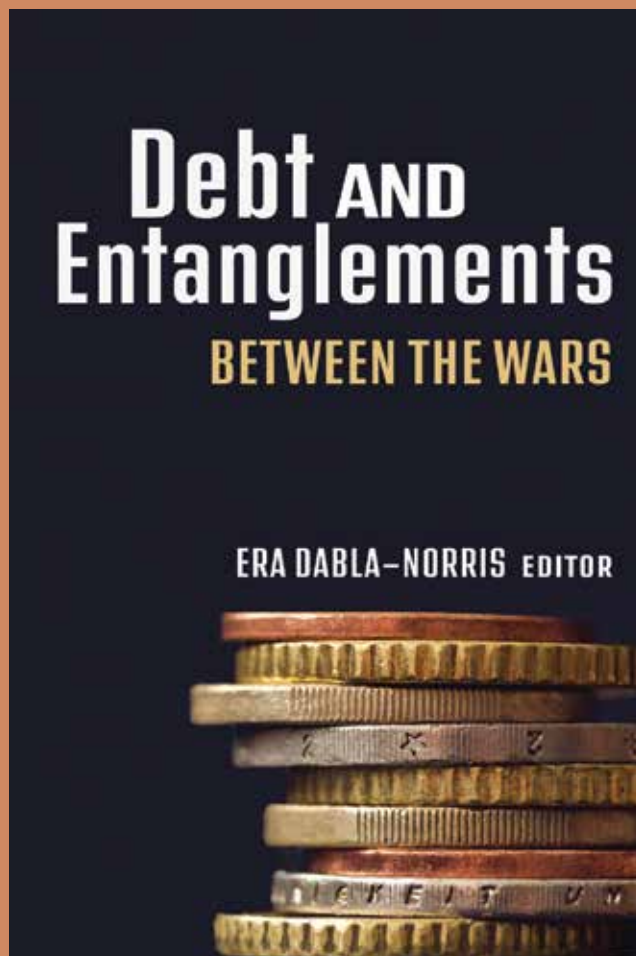
**FONDS MONÉTAIRE  
INTERNATIONAL**

**FSC FPO**

# La dette et ses incidences d'une guerre à l'autre

« La guerre moderne et industrialisée est terriblement coûteuse, si coûteuse que, pour la mener à bien, un État doit assumer une dette publique considérable. La question pour lui, qu'il gagne ou perde la guerre, est alors de savoir comment survivre politiquement sous la contrainte de la dette. Les textes minutieusement étayés de cet ouvrage fascinant dévoilent non seulement l'ensemble des stratégies utilisées par les belligérants de la Première Guerre mondiale (augmentation des impôts, répression financière, inflation, rééchelonnement de la dette, défaut sélectif et garanties intergouvernementales) pour résoudre ce problème d'optimisation politique, mais ils révèlent également les coûts économiques de ces stratégies sur le long terme. Les travaux de recherche ne nous enseignent pas seulement l'Histoire, ils ont aussi une incidence sur notre époque actuelle. »

— **Stephen Haber, université de Stanford**



[r.imfe.li/28327](https://r.imfe.li/28327)



# UN équilibre primordial

---

Nature et économie mondiale  
D'après une conversation entre  
David Attenborough et Christine Lagarde

**D**ans la nature, tout est connecté. Tout comme dans un environnement et dans une économie en bonne santé. Nous ne pouvons espérer protéger la vie sans prendre soin de la nature. Et il faut des économies saines pour sortir les populations de la pauvreté et réaliser les objectifs de développement durables des Nations Unies.

Dans notre modèle actuel, ces objectifs semblent parfois entrer en collision et nos activités économiques empiètent trop sur la nature. Or toute activité industrielle dépend de la nature, c'est-à-dire d'un climat stable, d'un approvisionnement sûr en eau douce, des forêts et d'autres ressources naturelles. L'un ne va pas sans l'autre. Le développement humain à long terme passe par un climat stable et un environnement naturel sain.

### Déconnectés

En un mot, quand nous dégradons le milieu naturel, nous jouons contre notre propre camp. L'impact de notre empreinte économique croissante menace directement notre avenir. Selon certaines estimations, plus de la moitié de la population mondiale vit aujourd'hui en zone urbaine et risque de plus en plus de se déconnecter de la nature.

Avec l'élévation du niveau des océans et l'augmentation de la température moyenne à la surface du globe qui sont prévues, de vastes territoires, voire des pays entiers, deviendront inhabitables, ce qui entraînera des migrations massives. Il n'a jamais été aussi important de comprendre le fonctionnement du milieu naturel et ce que nous devons faire pour le préserver.

Il faut commencer par prendre conscience que l'ennemi s'appelle gaspillage. Durabilité et gaspillage (de la nourriture, de l'énergie, des ressources) sont antinomiques. Produire des plastiques voués à devenir des déchets, c'est gaspiller, surtout quand ces plastiques polluent nos océans. Si nous pouvions suivre l'injonction toute simple « ne pas nuire », tant au niveau individuel qu'à l'échelle des entreprises et des pays, nous pourrions changer la donne. La surconsommation et la production non durable menacent la survie de la planète.

### Un lien naturel

Comme nature et économie sont liées, des principes similaires s'appliquent à l'une et à l'autre.

En matière financière, par exemple, nous ne consumerions pas l'intégralité des capitaux pour ne pas précipiter notre ruine. Dans la nature, pourtant, c'est ce que nous avons fait à de multiples reprises avec les stocks de poissons et les forêts, et bien d'autres ressources, parfois jusqu'à en provoquer leur disparition. Nous devons traiter la nature comme nous traiterions l'économie et protéger le patrimoine naturel pour que ses bienfaits durent encore longtemps.

Les économistes sont capables d'apprécier la situation : ils comprennent l'importance de réduire les déchets au maximum, d'exploiter les facteurs d'efficacité et de définir des tarifs reflétant précisément les coûts, y compris les coûts infligés à notre patrimoine commun, l'environnement.

Nous pouvons franchir une étape importante : garantir que le prix des énergies fossiles reflète non seulement les coûts de production, mais aussi les coûts pour l'environnement, en fixant un prix pour le carbone et autres gaz à effet de serre. Nous devons éliminer les subventions à l'énergie qui encouragent la recherche constante de nouveaux combustibles fossiles ou qui favorisent la surconsommation et le gaspillage, au détriment de la nature et de la santé humaine. Des chercheurs du FMI ont établi que la subvention globale implicite résultant de la sous-tarification de l'énergie et de ses effets environnementaux atteignait en 2017 le niveau stupéfiant de 5 200 milliards de dollars, soit 6,5 % du PIB mondial.

### Le changement commence maintenant

Pour préserver la symbiose vitale entre le monde économique et le monde naturel, nous pouvons tous faire plus, beaucoup plus. Le secteur privé peut arrêter de soutenir ou de subventionner les industries et les activités nuisibles pour la planète et investir plutôt dans le développement durable. Les dirigeants peuvent mettre en œuvre des politiques de lutte contre les changements climatiques et la destruction de la nature, en promouvant par exemple la recherche-développement sur les technologies propres.

Le changement doit commencer maintenant et il nous concerne tous. La jeunesse d'aujourd'hui l'a compris : pensez aux jeunes gens courageux comme Greta Thunberg et ses homologues. Ils en appellent à leurs aînés pour qu'ils prennent des mesures immédiates afin de contrer les changements climatiques, car c'est leur avenir qui est en jeu. Ces jeunes générations représentent l'espoir.

La nature est résiliente. Nous pouvons encore annuler certains des dommages infligés à notre précieuse planète. Mais le temps presse. Faute de prendre des mesures décisives dans les 10 à 20 prochaines années, le préjudice deviendra irréversible.

Nous devons travailler de concert et sur plusieurs fronts, et nous devons le faire maintenant.

Qui voudrait entendre ce reproche dans la bouche de nos petits-enfants : « Vous saviez ce qu'il se passait, et vous n'avez rien fait » ? **FD**

---

Cet essai s'inspire d'une conversation entre **SIR DAVID ATTENBOROUGH**, naturaliste et narrateur de la série documentaire de Netflix/WWF *Notre planète*, et **CHRISTINE LAGARDE**, ancienne directrice générale du FMI.





# LA FACTURE DU CARBONE

Pour réduire fortement les émissions de gaz à effet de serre, il est essentiel de voir les coûts sur le long terme

**Kenneth Gillingham**

Le consensus scientifique est clair : le changement climatique est lié à une fréquence et une intensité croissantes des catastrophes naturelles, depuis les sécheresses et les feux de forêts jusqu'aux ouragans et aux inondations côtières. Même si l'on ne connaît pas exactement l'ampleur du préjudice économique, des éléments très probants semblent montrer qu'elle pourrait être très grande. Pour les dirigeants, le défi consistera à décider des montants à consacrer aux mesures de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre. Ils devront pour cela pouvoir comparer les coûts des différentes solutions, y compris les sources d'énergie renouvelables et les voitures électriques.

Il devient de plus en plus urgent que les décideurs s'attaquent à ce défi, car les climatologues plaident pour des

réductions rapides et importantes des émissions afin d'atteindre zéro émission nette d'ici 2050, voire avant (Millar *et al.*, 2017). Réaliser cet objectif, auquel de nombreux pays adhèrent déjà, nécessitera une vaste transformation des sources d'énergie utilisées pour alimenter l'économie mondiale et impliquera des avancées technologiques vraiment exceptionnelles. En effet, d'après l'édition 2019 de l'*International Energy Outlook* du Service d'information sur l'énergie des États-Unis, les combustibles fossiles produiront encore 57 % de l'électricité en 2050.

Combien coûteraient les mesures pour sortir du statu quo et s'approcher tout près de l'objectif de zéro émission nette d'ici 2050 ? Pour répondre à cette question, il est important de distinguer coûts à court terme et coûts à long terme. À brève échéance, quelques solutions peu onéreuses

# Certaines activités semblent onéreuses à court terme, mais peuvent se révéler d'un faible coût à long terme du fait de l'innovation induite.

sont envisageables pour réduire les émissions, mais dès qu'il s'agit de les diminuer plus drastiquement, les coûts augmentent vite. Toutefois, certaines activités, surtout celles qui s'appuient sur les toutes nouvelles technologies émettant peu de carbone, semblent onéreuses à court terme, mais peuvent se révéler d'un faible coût à long terme du fait de l'innovation induite. Le coût à moyen terme des mesures d'atténuation pourrait donc être moins lourd qu'on ne le suppose couramment.

## Coûts technologiques à court terme

Pour calculer les coûts à court terme de l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre, les économistes estiment les coûts en amont et les divisent par le nombre de tonnes de dioxyde de carbone (ou équivalent) non émises. Un gouvernement dépense, par exemple, 20 millions de dollars afin de promouvoir le développement de parcs éoliens pour produire de l'électricité et réduire ainsi d'un million de tonnes les émissions de dioxyde de carbone. À court

terme, l'atténuation coûterait 20 dollars la tonne. Cette méthode est un outil utile pour comparer le coût respectif de différentes solutions de réduction des émissions.

Certes, la prudence s'impose pour interpréter des résultats ne concernant qu'une technologie donnée ou une mesure prise isolément : il peut y avoir des interactions entre diverses politiques et les coûts associés aux technologies peuvent varier en fonction de l'endroit où elles sont mises en œuvre et la façon dont elles le sont. Et les estimations de ces coûts changent chaque année. De fait, le coût des productions solaire et éolienne a baissé rapidement ces dix dernières années et la tendance devrait se poursuivre.

Mon collègue James Stock et moi-même avons estimé les coûts hors subventions de diverses technologies de réduction des émissions de gaz à effet de serre, sur la base de publications économiques récentes et de l'*Annual Energy Outlook 2018* du Service d'information sur l'énergie des États-Unis (graphique 1). Les coûts sont exprimés par rapport à la production actuelle de charbon, qui constitue un repère précieux puisque le charbon est le combustible qui émet le plus de carbone. Dans de nombreux pays, les responsables des politiques devront décider de l'opportunité de fermer les centrales à charbon actuelles pour mieux décarboner. Ces estimations sont des moyennes pour les États-Unis et il convient d'être prudent avant de les appliquer ailleurs.

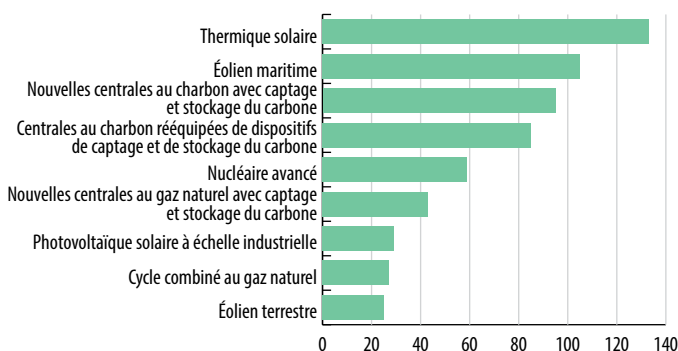
Le point le plus frappant à retenir est que les technologies fondées sur des énergies renouvelables figurent parmi les moins onéreuses. (Ce résultat *peut* être appliqué en dehors des États-Unis, car les marchés de la plupart des technologies renouvelables sont mondiaux.) Le coût de l'éolien et du solaire pourrait même être encore plus bas si l'on inclut les subventions implicites ou explicites. En revanche, les estimations ne tiennent pas compte du caractère intermittent de cette production : le soleil ne brille pas tout le temps et le vent ne souffle pas non plus tous les jours (Joskow, 2019). Quand les niveaux de consommation sont élevés, les énergies renouvelables doivent être complétées par des technologies permettant le stockage (production hydroélectrique d'accumulation par pompage, batteries ou production

Graphique 1

### Coûts comparés

Les technologies liées aux énergies renouvelables sont parmi les moins coûteuses par comparaison avec la production actuelle au charbon.

(Dollars/tonne de dioxyde de carbone, dollars de 2017)



Source : Kenneth Gillingham et James H. Stock, « The Cost of Reducing Greenhouse Gas Emissions » ; *Journal of Economic Perspectives* 32, n° 4 (automne 2018), pages 53-72.

Note : Les estimations sont tirées de l'*Annual Energy Outlook 2018* du Service d'information sur l'énergie des États-Unis. Les coûts sont des projections concernant les installations qui entreront en service en 2022. Ils n'incluent pas les crédits d'impôt fédéraux pour les énergies renouvelables ni d'autres subventions.

capable de combler rapidement le déficit quand la production éolienne ou solaire diminue).

Aux États-Unis, l'une des options de substitution au charbon à la fois peu coûteuse et sobre en carbone consiste dans une centrale électrique combinant des turbines à gaz et à vapeur pour augmenter le rendement. Ce mode de production, dit à cycle combiné alimenté au gaz naturel, exploite l'avantage que présente une offre abondante et bon marché de gaz de schiste extrait par fracturation. À une réserve près : le coût estimé est de 27 dollars la tonne, en l'absence de toute fuite de méthane au niveau des puits, des conduites ou des installations de stockage. Le méthane est en effet un puissant gaz à effet de serre et la fuite gigantesque de 2015, à Aliso Canyon, en Californie, montre que la production de gaz naturel peut entraîner des émissions de gaz à effet de serre plus importantes, induisant ainsi des coûts supérieurs par tonne de gaz à effet de serre supprimée.

### Coût social

Pour comprendre tout l'intérêt d'investir dans ces réductions d'émissions, nous pouvons les comparer avec les estimations du coût social du carbone, qui quantifient le préjudice correspondant à l'émission d'une tonne de dioxyde de carbone et d'autres gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Ce préjudice englobe d'autres facteurs comme les pertes pour l'agriculture (ou les gains, dans les climats septentrionaux) consécutives aux changements climatiques, aux inondations dues à l'élévation du niveau des mers et aux destructions provoquées par des cyclones tropicaux plus violents et des incendies plus fréquents. Le gouvernement américain sous la présidence de Barack Obama a fait une estimation moyenne à 50 dollars la tonne de dioxyde de carbone pour 2019.

Plusieurs technologies d'atténuation se révèlent moins coûteuses que le carbone quand on tient compte du coût social de ce dernier (et offriraient donc des solutions tout indiquées), tandis que d'autres sont plus chères, comme le thermique solaire et l'éolien maritime. D'autres repères que cette estimation de 50 dollars la tonne peuvent aussi être utiles. Un rapport récent du FMI estime qu'une taxe mondiale de 75 dollars la tonne de dioxyde de carbone permettrait d'atteindre l'objectif de l'accord de Paris visant à limiter le réchauffement planétaire à 2 °C au-dessus des niveaux préindustriels. Si l'on utilise cette estimation de 75 dollars au lieu des 50 dollars, le nucléaire de pointe devient une autre option moins chère que le coût social du carbone.

Tableau 1

### Un large éventail

Des études économiques montrent que les coûts des mesures à court terme destinées à réduire les émissions de dioxyde de carbone sont très variables.

MESURE	COÛT ESTIMÉ DE LA RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CO <sub>2</sub> (DOLLARS DE 2017/TONNE)
Efficacité énergétique résultant des comportements	-190
Éthanol de maïs	-18-+310
Reboisement	1-10
Normes de portefeuilles d'énergies renouvelables	0-190
Normes de consommation moyenne des modèles des constructeurs automobiles	-110-+310
Subventions à l'énergie éolienne	2-260
Centrales non polluantes	11
Taxes sur l'essence	18-47
Réglementation relative au torchage du méthane	20
Réduction des concessions fédérales liées aux mines de charbon	33-68
Politiques relatives aux émissions agricoles	50-65
Normes nationales relatives aux énergies propres	51-110
Gestion des sols	57
Politiques de gestion du bétail	71
Développement de l'énergie solaire à concentration	100
Subventions aux énergies renouvelables	100
Normes de carburants sobres en carbone	100-2 900
Subventions aux systèmes solaires photovoltaïques	140-2 100
Biocarburants	150-420
Programmes d'amélioration de l'efficacité énergétique	250-300
Primes à la casse	270-420
Programmes d'aide à l'intempérisation	350
Subventions aux batteries de véhicules électriques	350-640

**Source :** Kenneth Gillingham et James H. Stock, « The Cost of Reducing Greenhouse Gas Emissions » ; *Journal of Economic Perspectives* 32, n° 4 (automne 2018), p. 53-72.

**Note :** Les politiques citées dans le tableau sont appliquées dans divers pays du monde, mais pour la plupart aux États-Unis. Les coûts relatifs aux gaz à effet de serre autres que le dioxyde de carbone sont convertis en équivalents dioxyde de carbone sur la base de leur potentiel de réchauffement global. Les estimations se fondent soit sur des publications individuelles soit sur une série d'estimations issues de différentes études.

## Coûts à court terme des politiques

Jusqu'ici, nous nous sommes intéressés aux coûts actuels de *technologies* non subventionnées, ce qui est utile pour comprendre la direction que les marchés suivront dans un avenir proche. Évidemment, à mesure que les vieilles centrales seront mises hors service et remplacées par de nouvelles, on assistera à une transition vers des technologies renouvelables, quels que soient les choix politiques. Cette transition pourrait cependant être bien plus lente que ne le dicteraient sinon les objectifs ambitieux que de nombreux gouvernements se sont fixés. Il faut donc aussi être conscient des coûts de réduction des émissions qui accompagneraient les différentes *mesures* que les dirigeants pourraient introduire.

L'étude des publications économiques révèle un éventail incroyablement large de coûts pour les politiques qui ont été conduites et évaluées (tableau 1). Dans le bas de la fourchette figurent les mesures en faveur de l'efficacité énergétique, qui permettent effectivement des économies. En économie comportementale, elles sont souvent appelées « coups de pouce », car elles consistent simplement à fournir ou reformuler des informations pour influencer ou encourager des décisions relatives à la consommation d'énergie et favoriser une démarche plus respectueuse de l'environnement. Nous connaissons bien l'exemple des rapports qui accompagnent les factures d'électricité et comparent la consommation d'un ménage avec celle de ses voisins. De telles interventions ne coûtent rien et peuvent réduire la consommation d'énergie d'environ 2 %, d'où des économies nettes. Bien que ces mesures puissent être rentables, elles tendent à ne réduire que modestement les émissions et contribuent assez peu aux efforts d'accentuation de la décarbonation.

Du côté des coûts plus élevés figurent de nombreuses politiques qui paraissent plutôt onéreuses si l'on considère les coûts statiques à court terme. Il s'agit principalement de celles qui incitent à augmenter la part de l'électricité d'origine renouvelable et aident à la décarbonation des transports. Ce sont en fait les subventions aux véhicules électriques qui reviennent le plus cher, parce que, dans la plupart des cas, les batteries sont rechargées grâce à une électricité d'origine fossile, ce qui réduit moins les émissions que possible.

Au final, pourtant, ces technologies pourraient être moins chères que ce que laissent entrevoir les estimations à court terme du tableau. En effet, bon nombre d'entre elles présentent potentiellement des avantages secondaires (moindre pollution atmosphérique, par exemple) qui pourraient les rendre intéressantes, même si les coûts de réduction des émissions de carbone sont élevés. À long terme, en outre, les réductions d'émissions qu'elles permettent et le coût par tonne de carbone non émis peuvent apparaître comme très différents, en raison des retombées des évolutions technologiques induites.

## Coûts dynamiques à long terme

Pourquoi les retombées de l'innovation sont-elles importantes ? Le changement climatique est un problème intergénérationnel à long terme, puisque le dioxyde de carbone persiste dans l'atmosphère pendant des centaines voire des milliers d'années. Par conséquent, le progrès et l'innovation technologiques sont essentiels pour les efforts de longue haleine visant à atténuer les changements climatiques en développant des solutions autres que les combustibles fossiles. Même si nous disposons déjà de technologies permettant une forte diminution des émissions, il y a non seulement une inertie incroyable dans le système énergétique, mais aussi de nombreuses possibilités de réduire encore les coûts technologiques. Ces considérations plaident en faveur d'une perspective dynamique, à long terme, montrant de quelle manière les investissements actuels dans de nouvelles technologies pourraient demain abaisser le coût des réductions d'émissions.

Cette perspective dynamique à plus long terme est judicieuse à plusieurs égards. Les économistes savent que la recherche-développement crée des effets d'entraînement, parce que les entreprises peuvent rarement s'approprier tous les avantages qu'elle génère. Quand un brevet expire, par exemple, n'importe quelle entreprise peut se servir de l'innovation correspondante. Il arrive aussi que les progrès d'ingénierie et de gestion liés à l'introduction d'une nouvelle technologie en fassent diminuer les coûts (« apprentissage par la pratique ») et que certaines de ces baisses de coût profitent à d'autres entreprises. On s'aperçoit par exemple que, dans le secteur des semi-conducteurs, les entreprises ont réduit leurs coûts de production en produisant davantage de chaque génération de semi-conducteurs et que cette baisse des coûts s'est répercutée sur d'autres entreprises (Irwin et Klenow, 1994). Il existe aussi des effets de réseau positifs pour toute la société quand une norme unique est adoptée (prise universelle pour tous les véhicules électriques, par exemple). Ces trois types de retombées, qui permettent aux autres entreprises de diminuer leurs coûts, améliorent le bien-être social et justifient économiquement l'adoption de politiques avisées, destinées à favoriser ces effets d'entraînement.

Hormis ces retombées, les travaux récents sur l'économie des innovations liées aux énergies propres soulignent qu'une politique optimale peut être assez différente à long terme, simplement parce que les dépenses engagées aujourd'hui peuvent avoir des effets à long terme. Certaines des méthodes de réduction des émissions qui sont plus coûteuses à court terme peuvent stimuler l'innovation et déboucher sur des coûts à long terme plus faibles que les coûts associés aux méthodes existantes. Prenons l'exemple des subventions aux véhicules électriques. Ces véhicules exploitent une technologie (batteries) dont les progrès sont

# Le progrès et l'innovation technologiques sont essentiels pour les efforts de longue haleine visant à atténuer le changement climatique en développant des solutions autres que les combustibles fossiles.

rapides. Si une politique en faveur d'une technologie non polluante permet de réduire considérablement les coûts futurs, il peut être judicieux d'opter pour des solutions plus onéreuses dans l'immédiat (Acemoglu *et al.*, 2016 ; Vogt-Schilb *et al.*, 2018). En principe, cela se vérifie même si une seule entreprise adopte une innovation émettant peu de carbone (et qu'il n'y a donc pas d'effet d'entraînement) ; dans la pratique, on observera très certainement des retombées induisant des baisses de coût à long terme. Retenons surtout que, lorsque la société choisira la meilleure manière de faire face au changement climatique, le choix optimal à long terme ne sera pas forcément celui qui procède d'une vision court-termiste. Certes, il n'est pas facile de prévoir les évolutions technologiques et toute décision comporte donc une part d'incertitude. Mais nous savons que les technologies éprouvées sont moins susceptibles de connaître des avancées spectaculaires que les technologies encore très jeunes. En matière d'émissions de carbone, la vision à long terme s'applique donc seulement aux technologies plus récentes offrant de réelles possibilités de réduire les coûts dans le futur.

## Changer la donne

Revenons à notre question initiale. Peut-on décarboner suffisamment pour frôler le niveau zéro émission nette d'ici 2050 ? Oui, c'est possible et même tout de suite, car les technologies existent. Mais une transformation d'aussi grande ampleur du système énergétique sera coûteuse et difficile si elle est engagée d'un seul coup, surtout compte tenu des coûts élevés à prévoir à court terme pour la transition des pays en développement dépendants des énergies fossiles. Des mesures peu onéreuses peuvent être appliquées sans attendre, y compris les économies d'énergie, les encouragements à l'efficacité énergétique et la substitution d'énergies renouvelables à une production vieillissante à base de combustibles fossiles. Ces mesures coûtent déjà moins que les dégâts liés au changement climatique qu'elles permettraient d'éviter, si l'on se fonde sur les estimations du coût social du carbone. Mais de nombreuses autres démarches reviennent relativement cher à court terme, en particulier la promotion des nouvelles technologies sobres en carbone.

Néanmoins, quand les politiques sont largement susceptibles de stimuler l'innovation, elles peuvent aboutir à des coûts totaux bien inférieurs à long terme.

Adopter une perspective de long terme sans jamais négliger l'innovation est capital dans le cadre de la réflexion sur la lutte contre le changement climatique. Des innovations comme les petits réacteurs nucléaires modulaires et les technologies de captage du carbone pourraient changer la donne en supprimant les émissions nettes de gaz à effet de serre pour un coût modique. Certes, comme le disait le physicien danois Niels Bohr, « la prévision est très difficile, surtout lorsqu'elle concerne le futur ». Faute de connaître la trajectoire que suivra la technologie, nous pouvons au mieux spéculer sur ce que coûtera au final la réalisation de l'objectif zéro émission nette. Nous pouvons malgré tout préparer l'avenir en créant des incitations en faveur de mesures peu coûteuses de lutte contre les gaz à effet de serre et d'innovations faiblement émettrices de carbone (tarification du carbone à l'échelle mondiale, par exemple), tout en investissant de manière judicieuse dans de nouvelles technologies. **FD**

**KENNETH GILLINGHAM** est maître de conférences en économie de l'environnement et de l'énergie à l'université Yale. Cet article est l'adaptation d'un article de 2018 coécrit avec James H. Stock, « The Cost of Reducing Greenhouse Gas Emissions », publié dans le *Journal of Economic Perspectives*.

## BIBLIOGRAPHIE

- Acemoglu, Daron, Ufuk Akcigit, Douglas Hanley, and William Kerr. 2016. "Transition to Clean Technology." *Journal of Political Economy* 124, no. 1: 52–104. <https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/684511>
- Irwin, Douglas, and Peter Klenow. 1994. "Learning-by-Doing Spillovers in the Semiconductor Industry." *Journal of Political Economy* 102, no. 6: 1200–27. <https://doi.org/10.1086/261968>
- Joskow, Paul L. 2019. "Challenges for Wholesale Electricity Markets with Intermittent Renewable Generation at Scale: The US Experience." *Oxford Review of Economic Policy* 35, no. 2: 291–331. <https://doi.org/10.1093/oxrep/grz001>
- Millar, Richard J., Jan S. Fuglestedt, Pierre Friedlingstein, and others. 2017. "Emission Budgets and Pathways Consistent with Limiting Warming to 1.5°C." *Nature Geoscience* 10: 741–47. <https://www.nature.com/articles/ng3031>
- Vogt-Schilb, Adrian, Guy Meunier, and Stephane Hallegatte. 2018. "When Starting With the Most Expensive Option Makes Sense: Optimal Timing, Cost and Sectoral Allocation of Abatement Investment." *Journal of Environmental Economics and Management* 88: 210–33. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2017.12.001>

# Cinquante nuances de vert

*Le monde a besoin d'un nouveau système financier pour enrayer l'emballement du climat*

**Mark Carney**

PHOTOMISE GRACEUSEMENT À NOTRE DISPOSITION PAR LA BANQUE D'ANGLETERRE



**CETTE ANNÉE**, les menaces liées au changement climatique ont déclenché des manifestations dans le monde entier et incité de nombreux parlements, dont celui du Royaume-Uni, à déclarer l'« urgence climatique ». Ces actions se sont déroulées dans un contexte de températures records enregistrées dans toute l'Europe et l'Amérique du Nord, d'une série d'incendies sans équivalent dans la forêt amazonienne, de violentes tempêtes tropicales en Asie et d'une élévation du niveau des mers plus rapide que prévu.

Sur le plan humain, les coûts sont incommensurables.

Les pertes financières, en revanche, peuvent être mesurées, et elles sont considérables. En 2018, les pertes assurées s'élevaient à 80 milliards de dollars, soit deux fois leur niveau moyen corrigé de l'inflation sur les 30 dernières années.

Mais dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire, où la protection est insuffisante, les coûts sont encore plus élevés pour ceux qui ne sont pas assurés. En 2017, le montant record de 140 milliards de dollars de pertes couvertes a été éclipsé par une facture additionnelle de 200 milliards de dollars pour les dommages non assurés. Dans certains des pays les plus exposés au changement climatique (Bangladesh, Égypte, Inde, Indonésie, Nigéria, Philippines et Viet Nam), le taux de pénétration de l'assurance est inférieur à 1 %.

Les avantages économiques potentiellement associés à la suppression de ce déficit d'assurance sont impressionnants : d'après la Lloyd's de Londres, une augmentation de 1 % du taux de pénétration peut se traduire par une baisse de

13 % des pertes non assurées et de 20 % des sommes à la charge du contribuable au titre des plans antisinistres. Parmi les avantages macroéconomiques substantiels que l'on peut escompter figurent la hausse de l'investissement, l'accroissement de la production (jusqu'à 2 % du PIB) et une résilience accrue au changement climatique.

Un rapport de 2018 du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat souligne qu'il ne nous reste que 12 ans pour enrayer l'emballement climatique, soit 2 cycles économiques moyens, 12 assemblées annuelles du FMI et 48 réunions du Comité de politique financière de la Banque d'Angleterre. Mais le monde va dans la mauvaise direction : les émissions d'énergie ont augmenté de 1,7 % l'an dernier. Pour contenir le réchauffement à 1,5 °C, il faudrait réduire les émissions nettes de 45 % d'ici 2030 et les supprimer d'ici 2050.

Les changements nécessaires pour maintenir le réchauffement au-dessous de 1,5 °C sont colossaux : il faut une réaffectation massive des capitaux, ce qui s'accompagne de risques et de nouvelles possibilités sans précédent. L'Agence internationale de l'énergie estime que la transition vers une économie sobre en carbone pourrait exiger d'investir 3 500 milliards de dollars par an dans le secteur de l'énergie pendant des décennies, soit le double d'aujourd'hui. Selon le scénario de l'Agence, pour que le niveau de carbone se stabilise d'ici 2050, il faudrait que près de 95 % de l'électricité soit produite en émettant peu de carbone, que 70 % des nouvelles voitures soient électriques et que l'intensité carbonique du secteur du bâtiment chute de 80 %.

Pour anticiper et accompagner en douceur la transition vers un monde à zéro émission nette, les marchés doivent disposer des bonnes informations, gérer les risques de manière appropriée et s'appuyer sur des cadres de politiques publiques crédibles.

Voici comment.

## Une nouvelle finance

Un nouveau système financier, durable, est en construction. Il finance les initiatives et les innovations du secteur privé et amplifie l'efficacité des politiques climatiques gouvernementales. Il pourrait même accélérer la transition vers une économie sobre en carbone.

Malheureusement, comme presque tout ce qui concerne la riposte au changement climatique, le développement de ce nouveau système financier n'est pas assez rapide pour que l'on parvienne à zéro émission nette.

C'est la tragédie de l'horizon. Les effets catastrophiques du changement climatique seront perceptibles bien au-delà des horizons habituels de la plupart des acteurs. Le coût pour les générations futures constitue un problème que la génération actuelle n'a guère d'intérêt direct à résoudre.

Pour que les risques et la résilience climatiques soient au cœur des décisions financières, les informations financières en rapport avec le changement climatique doivent être détaillées, la gestion des risques climatiques doit être transformée, et les investissements durables doivent se généraliser.

## Information financière

Créé par le secteur privé sous l'impulsion du Groupe des Vingt (G-20), le Groupe de travail sur la publication d'informations financières relatives au climat (TCFD) offre un cadre global, pratique et souple pour la communication des entreprises sur les risques et les possibilités liés au climat.

Depuis que le TCFD a formulé ses recommandations, l'offre mais aussi la demande d'informations financières sur le climat ont considérablement augmenté.

La demande est énorme actuellement. Ceux qui militent aujourd'hui pour la publication de ces informations financières gèrent des bilans totalisant 120 000 milliards de dollars ; parmi eux figurent des géants mondiaux de la banque, de la gestion d'actifs, des fonds de pension, de l'assurance, de la notation de crédit, de la comptabilité et des services de conseil aux actionnaires. Les entreprises sont donc nettement plus motivées pour déclarer et gérer leurs risques liés au climat. De surcroît, la première faillite d'une entreprise du Standard & Poor's 500 en relation avec le changement climatique a été annoncée l'an dernier, et pas moins de 90 résolutions d'actionnaires avaient trait au climat. Les gestionnaires de placement, qui contrôlent plus de 45 % des actifs gérés dans le monde, sont désormais favorables aux initiatives des actionnaires pour la publication d'informations relatives au carbone, et des entreprises représentant plus de 90 % des cabinets de conseil aux actionnaires soutiennent aujourd'hui le TCFD.

Et la publication d'informations augmente : les quatre cinquièmes des 1 100 premières entreprises des pays du G-20 communiquent à présent sur leurs risques financiers liés au changement climatique, ainsi que le recommande le TCFD. Les trois quarts de ceux qui les utilisent ont constaté une amélioration de la qualité de ces informations.

Comme le Royaume-Uni et l'Union européenne l'ont déjà signalé, la prochaine étape est d'en rendre la publication obligatoire.

Il est temps que chaque pays participe, car le monde ne supprimera pas les émissions nettes si le secteur financier ne sait pas si nos entreprises sont réactives. Pour pouvoir surveiller, nous devons être en mesure de constater.

Dans les deux ans à venir, le processus actuel de divulgation d'informations par les utilisateurs de capitaux, la réaction des fournisseurs de capitaux et l'adaptation de ces normes seront essentiels pour que les normes du TCFD permettent au mieux les comparaisons et soient aussi efficaces et aussi utiles à la prise de décision que possible.

## Gestion des risques

Tous les fournisseurs de capitaux (banques, assureurs, gestionnaires d'actifs et ceux qui les contrôlent) doivent mieux comprendre et mieux gérer les risques financiers liés au climat.

L'évolution des politiques climatiques, les nouvelles technologies et la montée des risques matériels nécessiteront de réévaluer la quasi-totalité des actifs financiers. Les entreprises qui adaptent leur modèle commercial à la transition vers un monde à zéro émission nette seront largement récompensées. Les autres cesseront d'exister.

## L'évolution des politiques climatiques, les nouvelles technologies et la montée des risques matériels nécessiteront de réévaluer la quasi-totalité des actifs financiers.

Plus les mesures d'ajustement importantes tarderont, plus la déstabilisation sera sévère.

En tant qu'autorité de surveillance du quatrième secteur mondial de l'assurance, la Banque d'Angleterre sait que les assureurs généraux et les réassureurs sont en première ligne pour la gestion des risques matériels liés au changement climatique. Les assureurs ont réagi en développant leurs capacités de modélisation et de prévision, en améliorant la gestion des expositions et en adaptant leurs couvertures et leurs tarifs.

D'après l'étude la plus récente réalisée par la Banque d'Angleterre, près des trois quarts des banques commencent à traiter les risques climatiques comme d'autres risques financiers, au lieu de considérer qu'ils relèvent simplement de la responsabilité sociale des entreprises. Elles se sont mises à réfléchir aux risques matériels les plus immédiats qui menacent leurs modèles économiques, depuis l'exposition des portefeuilles hypothécaires au risque d'inondation jusqu'aux effets des phénomènes météorologiques exceptionnels sur le risque souverain. Et en attendant les actions pour le climat, elles prennent des mesures pour évaluer l'exposition aux risques de la transition, notamment l'exposition aux secteurs à forte intensité carbonique, aux prêts à la consommation pour l'achat de véhicules diesel et aux hypothèques sur les biens locatifs, compte tenu des nouvelles normes d'efficacité énergétique.

## Les marchés financiers sont de plus en plus conscients que les investissements durables ouvrent de nouveaux horizons, avec à la clé d'incroyables possibilités, de la transformation de l'énergie à la réinvention des protéines.

La Banque d'Angleterre revoit sa conception de la surveillance en prévision de ce changement majeur et fait part de ses attentes concernant les points suivants :

- **Gouvernance.** Les entreprises devront intégrer toutes les considérations liées aux risques climatiques dans leur cadre de gouvernance, y compris au niveau du conseil d'administration, et faire superviser ces risques par des membres spécifiques de leur haute direction.
- **Gestion des risques.** Les entreprises doivent envisager le changement climatique en fonction de l'appétit pour le risque validé par leur conseil d'administration.
- **Recours régulier à l'analyse de scénarios.** C'est impératif pour vérifier la résilience stratégique.
- **Divulgaration appropriée des risques climatiques.** Les entreprises doivent définir et appliquer des méthodes d'évaluation et d'information en rapport avec ces risques.

La Banque d'Angleterre sera la première autorité de réglementation qui soumettra son système financier à différents tests de résistance correspondant à divers scénarios climatiques, dont celui, catastrophique, du *statu quo* et le scénario idéal, mais toujours problématique, d'une transition vers zéro émission nette d'ici 2050, conformément à l'objectif fixé par le Parlement du Royaume-Uni.

Ce test généralisera le recours aux techniques les plus avancées de gestion des risques et rendra le cœur du système financier mondial plus réactif aux évolutions du climat, mais aussi des politiques climatiques nationales.

Il sera le premier du genre à combiner des scénarios climatiques et des modèles macroéconomiques et financiers. La Banque d'Angleterre élaborera sa méthode en consultant les professionnels concernés, y compris les assureurs et autres acteurs avertis du secteur, notamment les experts du Réseau des banques centrales et des superviseurs pour le verdissement du système financier. Ce groupe, composé de 48 membres, représente des pays à l'origine de la moitié des émissions mondiales.

### Un nouvel horizon

Les marchés financiers sont de plus en plus conscients que les investissements durables ouvrent de nouveaux horizons, avec à la clé d'incroyables possibilités, de la transformation de l'énergie à la réinvention des protéines.

Alors que les investissements dans l'infrastructure devraient atteindre 90 000 milliards de dollars entre 2015 et 2030, prendre les bonnes décisions aujourd'hui peut permettre de conjuguer rentabilité de l'investissement et respect de l'environnement.

Le marché des obligations vertes offre aux investisseurs des placements à long terme stables, notés et liquides. Pour leurs émetteurs, ces titres sont un moyen d'accéder à l'immense réserve (100 000 milliards de dollars) de capitaux privés à long terme gérés par les investisseurs institutionnels en titres à revenu fixe. En se tournant vers les marchés de capitaux, les banques augmenteront en outre leurs capacités bilancielles limitées, au profit du financement des projets en phase de démarrage et des prêts aux infrastructures.

Mais, tout en étant des catalyseurs importants, les investissements spécialisés comme les obligations vertes ne seront pas suffisants pour financer la transition vers un futur sobre en carbone : en 2018, ils ne représentaient que 3 % des émissions obligataires dans le monde.

Pour que l'investissement durable se généralise véritablement, il ne faut pas se contenter d'exclure les pollueurs invétérés et de financer de nouvelles technologies très respectueuses de l'environnement. L'investissement durable doit catalyser et soutenir toutes les entreprises en voie d'écologisation.

Ces stratégies d'investissement « orienté », qui surpondèrent les entreprises satisfaisant à des normes environnementales, sociales et de gouvernance (ESG) exigeantes, ainsi que les stratégies qui misent sur une dynamique, c'est-à-dire sur les entreprises ayant déjà amélioré leur notation ESG, affichent de meilleurs résultats que les valeurs de référence mondiales depuis près d'une décennie.

La généralisation de ces stratégies et les outils pour les mettre en œuvre sont essentiels. À cet égard, l'un des principaux obstacles tient au fait que la mesure des indicateurs ESG n'est pas systématique. Il nous faut une taxinomie commune pour aider les marchés financiers à identifier avec rigueur les très bons résultats environnementaux et orienter l'investissement en conséquence. La taxinomie verte de l'UE et l'obligation verte constituent un bon début, mais elles sont binaires (soit vert foncé, soit marron).

À terme, les propriétaires d'actifs devraient être capables d'indiquer l'orientation de leur portefeuille au regard du risque climatique.

Afin que les investissements durables se généralisent, il faut enrichir la taxinomie pour pouvoir décliner 50 nuances de vert.

### Éviter un « moment Minsky »

Un marché financier adapté à la transition vers un monde où le réchauffement sera limité à 1,5 °C est en cours de construction ; il laisse entrevoir ce que coûteront



probablement les activités commerciales et les paiements liés aux émissions, mais nous devons aller beaucoup plus vite.

Il est temps de faire un pas de géant pour que les décisions financières courantes intègrent l'information, la gestion des risques et l'optimisation des rendements de la finance durable.

En dernier ressort, le rythme auquel le nouveau système financier durable se développera va dépendre du niveau d'ambition des politiques climatiques gouvernementales.

Si de plus en plus de pays tiennent leurs engagements de Paris en légiférant et en prenant des mesures concrètes, le système financier amplifiera ces efforts en promouvant les investissements durables et en faisant cesser les activités incompatibles avec le développement durable.

Les responsables des politiques financières ne piloteront pas la transition vers une économie décarbonée, mais ils ont clairement intérêt à ce que le système financier s'adapte aux changements que les décideurs veulent accélérer et qu'il évite un « moment Minsky » climatique.

Notre rôle est d'établir les cadres qui garantiront une adaptation efficace des marchés. Ces cadres devront permettre les retours d'expérience entre le marché et les décideurs, un peu comme en matière monétaire : les décideurs

tiendront compte des réactions des marchés, et les marchés intégreront les objectifs, les stratégies et les instruments des décideurs.

Mais la vitesse de développement de ce marché dépendra pour beaucoup de la cohérence et de la crédibilité des politiques climatiques. La finance complètera, voire amplifiera, l'action des pouvoirs publics dans le domaine climatique, mais ne s'y substituera jamais. Pour être le plus efficaces possible, les cadres d'action devront être constants dans le temps (sans être modifiés de manière arbitraire) ; transparents (au niveau de leurs objectifs, de la tarification et de l'estimation des coûts) ; et fondés sur des engagements (traités, contributions déterminées au niveau national, législation intérieure, consensus).

À mesure que les pays feront leurs preuves et gagneront en crédibilité, le marché affectera des capitaux pour alimenter l'innovation et la croissance nécessaires et accélérer l'adaptation à un futur sobre en carbone. Plus l'information financière sera abondante et l'évaluation des risques fiable, et plus les rendements seront largement optimisés et la transition rapide, empêchant la tragédie à un horizon lointain. **FD**

**MARK CARNEY** est le gouverneur de la Banque d'Angleterre.

# TOUTES LES PUBLICATIONS DU FMI DANS UN SYSTÈME INTÉGRÉ DOTÉ DE FONCTIONS DE NAVIGATION CONVIVIALE, DE RECHERCHE INTUITIVE ET DE PERSONNALISATION GRATUITEMENT ?

FONDS MONÉTAIRE INTERNATIONAL



# LE PRIX DE LA POLLUTION

Les stratégies de tarification du carbone sont peut-être la solution pour atteindre les objectifs mondiaux de stabilisation du climat

Ian Parry

**E**n l'absence de mesures importantes et urgentes pour ralentir l'accumulation de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et d'autres gaz à effet de serre dans l'atmosphère, les générations futures hériteront d'une planète beaucoup plus chaude, avec les risques qui y sont liés : phénomènes climatiques dangereux, élévation du niveau des mers et destruction de l'environnement naturel.

La riposte de la communauté internationale se fonde sur l'accord de Paris de 2015, dont l'objectif principal est de limiter le réchauffement entre 1,5 °C et 2 °C au-dessus des niveaux préindustriels. Quelque 190 parties à l'accord ont présenté des stratégies climatiques en conséquence ; presque toutes comprennent des engagements d'atténuation. Les pays avancés s'engagent généralement à réduire les émissions de 20 % à 40 % d'ici 2030 par rapport à une année de référence donnée. Ces engagements sont volontaires, mais les parties doivent les actualiser tous les cinq ans à partir de 2020 et faire part régulièrement des progrès de la mise en œuvre.

Pour que cette riposte internationale fonctionne, les responsables des politiques économiques doivent élaborer des mesures judicieuses permettant de respecter les engagements d'atténuation tout en limitant la charge qui pèsera sur l'économie de chaque pays concerné et en contournant les

obstacles politiques qui freineraient la mise en œuvre. Toutefois, même si les pays parvenaient à tenir leurs engagements actuels, ils ne réduiraient les émissions mondiales que d'un tiers environ du montant requis pour atteindre les objectifs de stabilisation climatique. Des mécanismes innovants sont donc nécessaires pour intensifier les efforts d'atténuation au niveau international.

## Arguments en faveur d'une taxe sur le carbone

Les taxes envisagées sont assises sur la teneur en carbone des combustibles fossiles. *Leur principale justification est qu'elles constituent généralement un outil efficace pour tenir les engagements nationaux d'atténuation des émissions.* Comme ces taxes majorent le prix des combustibles fossiles, de l'électricité et des produits grand public et diminuent les prix pour les producteurs, elles favorisent le passage à une production électrique émettant moins de carbone, les économies d'énergie et la transition vers des véhicules moins polluants, entre autres choses. L'instauration d'une taxe de 35 dollars la tonne de CO<sub>2</sub> en 2030, par exemple, entraînerait typiquement des hausses respectives de 100 %, 25 % et 10 % des prix du charbon, de l'électricité et de



l'essence. En outre, les taxes sur le carbone incitent clairement à rediriger les investissements énergétiques vers des technologies sobres en carbone (centrales électriques utilisant des énergies renouvelables, par exemple).

À elle seule, une taxe sur le carbone de 35 dollars la tonne permettrait de dépasser les engagements d'atténuation de pays comme l'Afrique du Sud, la Chine ou l'Inde et de les respecter à peu près aux États-Unis, en Indonésie, dans la République islamique d'Iran, au Pakistan et au Royaume-Uni. En revanche, même une taxe de 70 dollars la tonne (ou des mesures équivalentes) ne suffirait pas à atteindre l'objectif dans des pays tels que l'Australie et le Canada (graphique 1). Ceci s'explique par des différences concernant à la fois le niveau d'exigence des engagements pris et la réactivité des émissions aux taxes : la tarification du carbone a plus d'effets sur les émissions dans les pays gros consommateurs de charbon comme l'Afrique du Sud, la Chine et l'Inde.

*Un autre argument plaidant pour les taxes sur le carbone est qu'elles pourraient être des sources de recettes non négligeables, généralement de l'ordre de 1 % à 2 % du PIB pour une taxe de 35 dollars la tonne en 2030 (graphique 2). En utilisant ces gains de manière productive, les pays concernés pourraient*

contrebalancer les effets macroéconomiques négatifs (sur l'emploi et l'investissement) de la hausse des prix de l'énergie. Dans les pays avancés, par exemple, les recettes pourraient servir à diminuer les impôts sur les revenus du travail et du capital, ce qui nécessiterait de réorganiser la fiscalité plutôt que d'augmenter le fardeau fiscal global. Dans les pays en développement qui ne peuvent pas mobiliser des recettes suffisantes par une imposition plus générale, parce que le secteur informel est un pan important de l'économie, l'essentiel des recettes de la taxe sur le carbone pourrait être consacré à des investissements en faveur des objectifs de développement durables des Nations Unies. Tous les pays pourraient utiliser une partie des recettes pour financer des infrastructures énergétiques non polluantes en amont, ce qui améliorerait l'efficacité et la crédibilité de la tarification du carbone.

*Troisième argument en faveur des taxes sur le carbone, elles peuvent donner des résultats appréciables sur le plan environnemental, par exemple réduire le nombre de décès prématurés liés à la pollution atmosphérique locale provoquée par l'utilisation de combustibles fossiles.*

Enfin, *les taxes sur le carbone sont faciles à administrer.* Elles peuvent être intégrées dans les droits d'accise sur les carburants — qui sont bien établis dans la plupart des pays et figurent parmi les impôts les plus simples à percevoir — et être appliquées à d'autres produits pétroliers, au charbon et au gaz naturel. Il est possible aussi de les fusionner avec les régimes de redevances des industries extractives, même si des remises seraient à prévoir pour les carburants exportés. En effet, aux termes de l'accord de Paris, chaque pays n'est responsable des émissions qu'à l'intérieur de ses frontières.

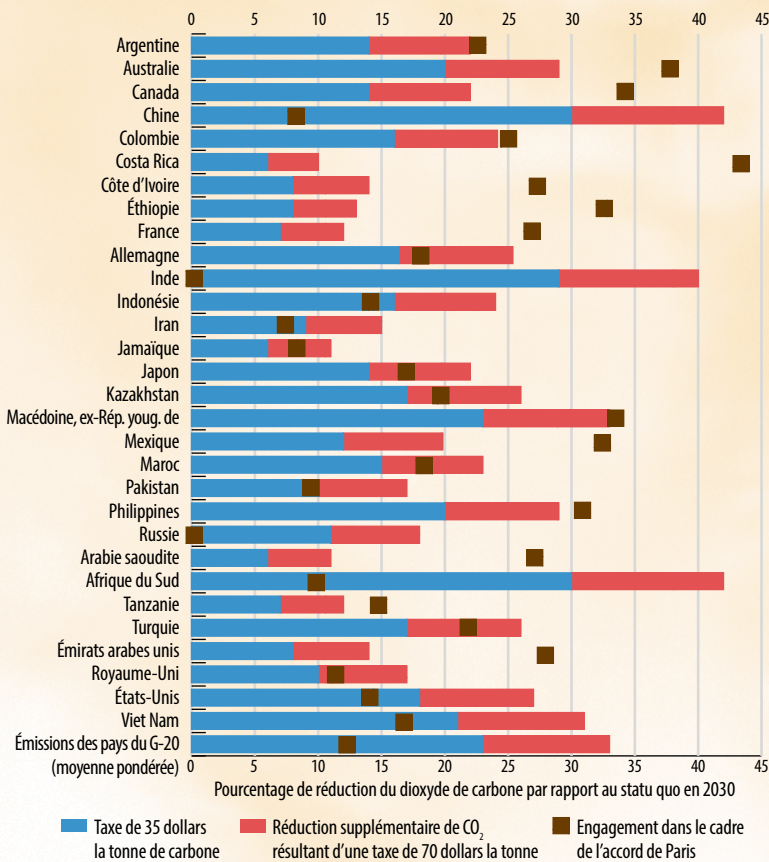
Pour fixer un prix aux émissions de carbone, on peut aussi instaurer des systèmes d'échange dans lesquels les entreprises sont tenues d'acquiescer des quotas pour couvrir leurs émissions, l'État contrôle l'offre totale de quotas, et les échanges de quotas interentreprises déterminent un prix d'émission. À ce jour, ces systèmes d'échange existent essentiellement entre producteurs d'électricité et dans la grande industrie, ce qui en réduit l'efficacité (en termes de baisse des émissions de CO<sub>2</sub>) de 20 % à 50 %, selon les pays, par rapport à un système de tarification plus complet. Cela limite également les recettes potentielles de la mise aux enchères des quotas (en outre, comme d'autres types de taxes, les dispositifs de taxation du carbone prévoient souvent des exemptions). Et bien que les systèmes d'échanges permettent d'un peu mieux prévoir les émissions futures, ils offrent moins de certitudes quant aux prix d'émission, ce qui peut dissuader d'investir dans des technologies propres. Enfin, ils nécessitent de nouveaux moyens administratifs pour surveiller les émissions et les marchés d'échanges, ainsi qu'un nombre important d'entreprises participantes, ce qui peut être un obstacle dans les petits pays ou les pays aux capacités réduites.

Bien qu'une soixantaine de systèmes de taxes sur le carbone et d'échanges d'émissions soient en vigueur aux niveaux national, infranational et régional dans divers pays, le prix mondial moyen des émissions est de seulement 2 dollars la

Graphique 1

### Effet de la tarification du carbone

Une taxe de 35 dollars la tonne d'émissions de carbone suffit largement pour permettre à certains pays de tenir les engagements d'atténuation pris à Paris, mais, pour d'autres pays, des prix bien plus élevés seraient nécessaires.



Source : calculs des services du FMI.

Note : G-20 = Groupe des Vingt.

tonne, donc très inférieur à l'objectif. Il est clair qu'instaurer une tarification ambitieuse est délicat sur le plan politique. Les gouvernants pourraient donc la renforcer avec des systèmes qui n'alourdissent pas la fiscalité sur l'énergie, évitant ainsi de fortes hausses des prix énergétiques.

Une démarche plus traditionnelle serait de s'appuyer sur la réglementation pour contrôler certains aspects comme l'efficacité énergétique des produits ou les taux d'émission des centrales électriques. Un paquet réglementaire pourrait reproduire la plupart mais pas la totalité des réactions comportementales induites par la tarification du carbone : la réglementation ne peut pas encourager les gens à moins conduire ou à baisser la climatisation, par exemple. De plus, elle tend à manquer totalement de souplesse, et il est assez difficile de la coordonner de manière efficiente entre les secteurs et entre les entreprises.

Sans incidence sur les recettes, le bonus-malus offre une solution plus prometteuse et innovante que la voie réglementaire : un barème mobile de redevances est établi pour les produits ou les activités dont l'intensité émissive est

supérieure à la moyenne, tandis que des remises sont accordées à ceux qui émettent moins que la moyenne. Si l'on appliquait le bonus-malus à la production électrique, par exemple, les producteurs paieraient une taxe proportionnelle à leur production multipliée par la différence entre leur taux d'émission de CO<sub>2</sub> par kilowattheure produit et le taux d'émission moyen du secteur.

### Promouvoir les politiques

Les expériences antérieures de tarification du carbone et de réformes plus vastes des prix énergétiques révèlent certaines stratégies qui pourraient en améliorer l'acceptabilité. La tarification peut ainsi être introduite par étapes, pour que les entreprises et les ménages puissent s'adapter. Et, au démarrage, une série de mesures d'assistance financées avec une petite partie des recettes de tarification du carbone peut être proposée aux ménages, entreprises et populations vulnérables, par exemple sous forme de filets de protection sociale renforcés et de programmes d'aide aux travailleurs.

Il est particulièrement important que l'essentiel des recettes produites par la tarification du carbone soient utilisées de façon transparente, équitable et productive. Une taxe de 70 dollars la tonne de carbone au Canada et aux États-Unis et de 35 dollars la tonne en Chine et en Inde représenterait, du fait de son impact sur les prix de l'énergie et des biens de consommation, une facture supplémentaire d'environ 2 % de la consommation d'un ménage moyen en 2030. Cependant, si des paiements de transfert servaient, par exemple, à indemniser les 40 % de ménages

les moins riches pour le surcoût lié à la hausse des prix et si les recettes restantes (environ 70 %) étaient redistribuées dans l'ensemble de l'économie sous forme de réductions d'impôt sur le revenu plus importantes ou d'augmentations des investissements productifs, les 40 % de ménages les plus pauvres de ces quatre pays verraient leur situation s'améliorer, tandis que la charge globale moyenne pesant sur les ménages plus aisés serait assez modeste, de l'ordre de 1 % à 2 %.

Par comparaison, un programme de bonus-malus conçu pour obtenir les mêmes réductions d'émissions que la taxe majorerait la facture pour l'ensemble des ménages, mais généralement de moins de 1 % de leur consommation. En résumé, les politiques d'atténuation des émissions de carbone n'alourdissent pas forcément le fardeau pour de nombreuses catégories de ménages. Communiquer clairement ce message contribuerait peut-être à diminuer l'opposition aux réformes.

Au niveau international, un dispositif de prix plancher du carbone auquel participeraient les pays qui en émettent le plus pourrait renforcer le processus d'atténuation engagé dans le sillage de l'accord de Paris. Un système de ce type garantirait

un minimum d'effort des participants et offrirait une certaine assurance contre les pertes de compétitivité internationale. La coordination concernant les prix planchers plutôt que les niveaux de prix permettrait aux pays de dépasser les planchers, si besoin, afin de respecter les engagements d'atténuation pris à Paris. Et les planchers pourraient tenir compte des taxes sur le carbone et des systèmes d'échange de droits d'émission ou d'autres mécanismes comme le bonus-malus qui permettent les mêmes réductions d'émission.

En matière de surveillance, il faut résoudre certains problèmes : les pays devraient s'entendre, par exemple, sur les procédures liées aux exemptions possibles des systèmes de tarification du carbone et sur les modifications des taxes sur l'énergie préexistantes qui seraient susceptibles de neutraliser la tarification du carbone ou de la rendre plus efficace. Mais ces difficultés techniques devraient être gérables.

Compte tenu de leur revenu par habitant moins élevé et de leur plus faible contribution historique à l'accumulation de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, on peut arguer que les pays émergents pourraient se voir imposer un prix plancher du carbone plus bas que celui exigé des pays avancés. Par exemple, si les pays avancés et en développement membres du G-20 devaient respecter des prix planchers de respectivement 70 et 35 dollars la tonne de CO<sub>2</sub> en 2030, l'effort d'atténuation serait largement supérieur à deux fois les réductions correspondant aux engagements actuels. Pour réduire les émissions de manière à limiter le réchauffement à 2 °C, en revanche, des mesures supplémentaires — équivalent à un tarif moyen mondial de 75 dollars la tonne — resteraient nécessaires.

## Un optimisme justifié ?

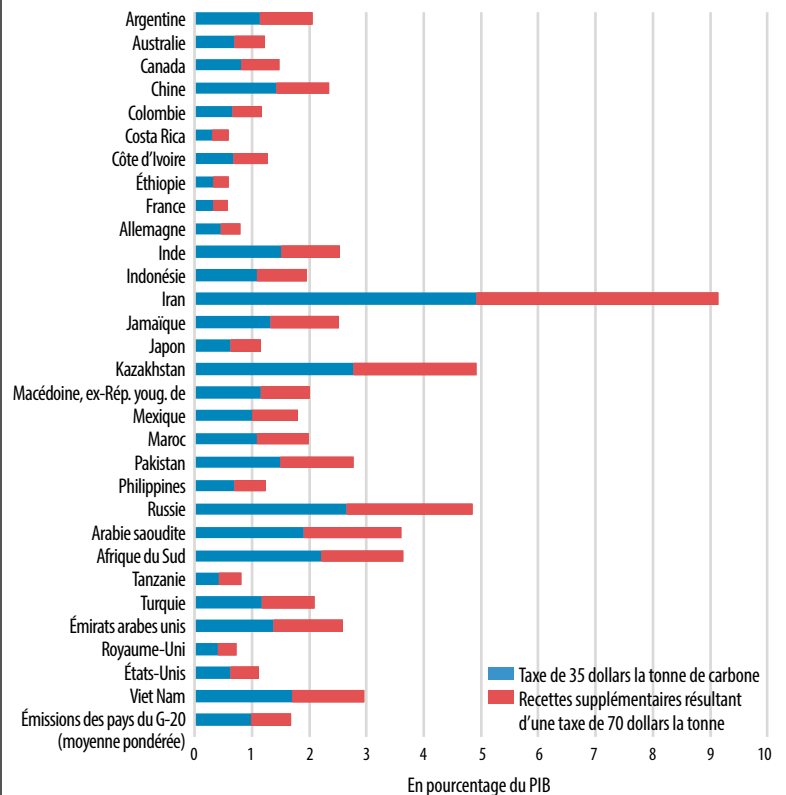
La Chine, les États-Unis et l'Inde représentent à eux seuls environ 80 % des possibilités d'atténuation à faible coût parmi les pays du G-20. De ce fait, un arrangement entre ces trois pays permettrait un formidable bond en avant et devrait catalyser la riposte ailleurs. Dans l'immédiat, ceci pourrait sembler n'être qu'un vœu pieux. Les États-Unis, par exemple, s'apprentent à se retirer de l'accord de Paris en 2020 ; le charbon est enraciné en Inde en raison de son histoire, des larges réserves dont elle dispose et des infrastructures existantes ; en Chine, enfin, le système national d'échange de droits d'émission qui doit être introduit en 2020 devrait être d'une portée et d'une ambition limitées.

Mais il y a des raisons d'être optimiste. Aux États-Unis, des mesures d'assainissement des finances publiques s'imposeront tôt ou tard compte tenu des perspectives budgétaires à long terme, et il serait peut-être plus simple de faire accepter

Graphique 2

### Doper les recettes

Taxer le carbone rapporterait potentiellement des recettes non négligeables, ce qui pourrait servir à diminuer d'autres taxes ou financer des initiatives écologiques ou d'autres investissements productifs.



Source : calculs des services du FMI.

Note : G-20 = Groupe des Vingt.

une taxe sur le carbone que d'augmenter les impôts des entreprises et des ménages ou de réduire certains avantages.

Pour l'heure, il est surtout question (aux États-Unis et ailleurs) de l'éventualité de lancer un New Deal vert afin de décarboner rapidement les économies ; la tarification du carbone pourrait jouer un rôle capital dans cette optique. Taxer le carbone est dans l'intérêt de la Chine et de l'Inde du point de vue de la réduction de la mortalité liée à la pollution atmosphérique : selon les estimations, une taxe de 35 dollars la tonne en 2030 éviterait 300 000 décès prématurés par an en Chine et 170 000 en Inde. Il est en outre dans l'intérêt de tous les pays de voir les efforts d'atténuation internationaux porter leurs fruits, en permettant de stabiliser le système climatique mondial, d'éviter des dégâts d'origine climatique au niveau national et de préserver l'environnement pour les générations futures. **FD**

**IAN PARRY** est expert principal en politique budgétaire et environnementale au sein du département des finances publiques du FMI.

Cet article s'inspire de l'édition d'octobre 2019 du *Moniteur des finances publiques* du FMI et du document de travail du FMI 19/010 (1<sup>er</sup> mai 2019) intitulé « Fiscal Policies for Paris Climate Strategies— From Principle to Practice ».

# Il est temps de s'adapter

*Aucune personne ou institution ne peut rester les bras croisés face aux changements climatiques*

**Kristalina Georgieva**



PHOTO: FMI

**QUAND JE SONGE** aux immenses défis que nous devons relever pour faire face aux changements climatiques, c'est aux jeunes que je pense tout d'abord. En fin de compte, ce seront eux qui récolteront les fruits des mesures que nous prenons aujourd'hui ou qui en subiront les conséquences.

Je pense à ma petite-fille de 9 ans. Lorsqu'elle atteindra l'âge de 20 ans, les changements climatiques seront peut-être tellement marqués qu'ils auront fait basculer 100 millions de personnes de plus dans la pauvreté. À son quarantième anniversaire, la planète pourrait compter 140 millions de migrants climatiques, à savoir des personnes forcées de quitter leur lieu d'origine, car elles n'y sont plus en sécurité et ne peuvent plus y assurer leur subsistance. Et si elle vit jusqu'à 90 ans, la planète pourrait afficher une température 3 °C à 4 °C plus élevée et être à peine vivable.

Sauf si nous agissons. Nous pouvons échapper à ce sombre avenir et nous savons ce que nous devons faire pour cela : réduire les émissions, compenser ce qui ne peut être réduit et nous adapter aux nouvelles réalités climatiques. Personne ne peut rester les bras croisés, ni à titre individuel ni à titre institutionnel.

## Soyons réalistes

Nos efforts pour réduire les émissions de gaz à effet de serre au moyen de diverses mesures d'atténuation (élimination progressive des combustibles fossiles, accroissement de l'efficacité énergétique, adoption de sources d'énergie renouvelables, amélioration de l'utilisation des terres et des pratiques agricoles) se poursuivent, mais le rythme des progrès accomplis est trop lent. Nous devons intensifier et accélérer la transition vers une économie à faible émission de carbone. Dans le même temps, nous devons admettre que des changements climatiques sont déjà en cours et qu'ils ont des répercussions sur la vie de millions de personnes. Les phénomènes météorologiques sont plus fréquents et plus graves : plus de sécheresses, plus d'inondations, plus de vagues de chaleur, plus de tempêtes.

Que nous soyons prêts ou non, l'heure est venue de nous adapter. Et nous devons nous montrer avisés à cet égard. En nous adaptant, nous ne concédons pas une défaite, mais nous nous défendons face à une situation bien réelle. Si les investissements pertinents sont réalisés, ils se traduiront par un « triple dividende » : ils éviteront de futures pertes, stimuleront des gains économiques grâce à l'innovation et procureront des avantages sociaux et environnementaux à tous, et en particulier aux personnes actuellement touchées et les plus vulnérables. Une mise à jour des codes du bâtiment permettrait de rendre les infrastructures et les bâtiments mieux à même de résister à des phénomènes extrêmes. Pour rendre l'agriculture plus résiliente face aux changements climatiques, il faut investir davantage dans la recherche et le développement, ce qui favorisera l'innovation, la croissance et la bonne santé de la population.

Le FMI intensifie ses efforts pour faire face aux risques climatiques. Notre mission est d'aider nos pays membres à bâtir des économies plus solides et à améliorer les conditions de vie de leur population grâce à des mesures judicieuses sur les plans monétaire, budgétaire et structurel. Nous estimons que les changements climatiques constituent un risque systémique au niveau macroéconomique et le FMI, par ses travaux de recherche et ses conseils stratégiques, est très actif dans ce domaine.

## Atténuation et adaptation

Pour ce qui est de l'atténuation, il s'agit d'intensifier nos travaux sur la tarification du carbone et d'aider les États à élaborer des feuilles de route qui leur permettront de passer d'une économie « brune », qui dépend du carbone, à une économie « verte », où tout doit être fait pour ne pas émettre de carbone. Les taxes sur le carbone sont l'un des outils les

plus efficaces et efficients dont les États disposent. Il ressort ainsi de la dernière analyse du FMI que les grands pays émetteurs doivent instaurer une taxe carbone qui atteindrait rapidement 75 dollars la tonne d'ici à 2030 pour limiter à 2 °C le réchauffement de la planète. Les autorités doivent toutefois appliquer ces taxes avec prudence et faire en sorte qu'elles favorisent la croissance. Il est essentiel de restructurer le régime fiscal de façon équitable, créative et efficiente, et non simplement d'y ajouter une nouvelle taxe. La Suède est un exemple à suivre à cet égard : les ménages à faible revenu ou à revenu intermédiaire ont bénéficié d'une augmentation des transferts en leur faveur et de réductions fiscales pour compenser les coûts énergétiques plus élevés qu'ils doivent assumer depuis l'instauration d'une taxe carbone.

C'est une voie que d'autres pays peuvent suivre, à savoir redistribuer stratégiquement une partie des recettes tirées de la taxe carbone aux ménages à faible revenu. Puisque les recettes tirées de cette taxe sont estimées à 1 % à 3 % du PIB, une partie pourrait également servir à soutenir les entreprises et les ménages qui prennent des décisions respectueuses de l'environnement.

Pendant que nous continuons de chercher à réduire les émissions de carbone, la fréquence accrue de phénomènes météorologiques extrêmes, comme les ouragans, les sécheresses et les inondations, se fait sentir partout dans le monde. Les pays déjà vulnérables aux catastrophes naturelles sont ceux qui en souffrent le plus, non seulement en termes de pertes humaines immédiates, mais aussi du fait des effets à long terme de ces phénomènes sur le plan économique. Dans certains pays, les pertes économiques totales dépassent 200 % de leur PIB. C'est le cas de la Dominique, frappée par l'ouragan Maria en 2017.

Nos mécanismes de prêt d'urgence sont conçus pour apporter rapidement une aide aux pays à faible revenu touchés par des catastrophes. Sur le plan de l'adaptation, le FMI intervient également de diverses manières pour aider les pays à résoudre les difficultés liées au climat, à chiffrer les risques et à offrir des incitations à l'investissement, notamment dans les nouvelles technologies.

Nous appuyons les stratégies visant à accroître la résilience, en particulier dans les pays très vulnérables, afin de les aider à se préparer aux catastrophes et à les surmonter. Nous contribuons en outre au renforcement des capacités dans les administrations publiques par des activités de formation et d'assistance technique qui permettent aux participants de mieux gérer les risques de catastrophe et les interventions qui y sont liées.

Nous collaborons avec d'autres organisations pour accroître la portée de nos travaux sur le climat. L'un de nos partenariats les plus importants est celui qui nous lie à la Banque mondiale, en particulier dans le domaine de l'évaluation des politiques relatives aux changements climatiques. Ensemble, nous évaluons les plans d'atténuation et d'adaptation des pays, leur stratégie de gestion des risques et leur financement, et nous mettons en évidence les lacunes à combler par des investissements, des modifications de leurs politiques ou un renforcement de leur capacité à prendre les mesures nécessaires.

## Nouveaux horizons

À l'avenir, nous devons également être prêts à intervenir chaque fois que notre savoir-faire peut se révéler utile, quel que soit le lieu ou le moment, et nous allons accroître nos capacités dans d'autres domaines. Nous collaborerons plus étroitement, par exemple, avec les banques centrales qui, en tant que garantes de la stabilité financière et de la stabilité des prix, adaptent actuellement leurs cadres et pratiques réglementaires pour faire face aux risques très divers que posent les changements climatiques.

De nombreuses banques centrales et d'autres organismes de réglementation cherchent des moyens d'améliorer les normes de divulgation et de classification des risques climatiques, afin d'aider les institutions financières et les investisseurs et à mieux évaluer leur vulnérabilité liée au climat et les instances de réglementation à mieux jauger les risques pesant sur l'ensemble du système. Le FMI offre un appui à cet égard en collaborant avec le Réseau des superviseurs

**Que nous soyons prêts ou non,  
l'heure est venue de nous adapter.  
Et nous devons nous montrer  
avisés à cet égard.**

et des banques centrales pour le verdissement du système financier et avec d'autres organismes de normalisation.

Les banques centrales et les instances de réglementation devraient également aider les banques, les assureurs et les entreprises non financières à évaluer leur vulnérabilité aux risques climatiques et à élaborer des « tests de résistance » liés au climat. Ces tests peuvent permettre de déterminer l'incidence probable qu'un grave choc défavorable dû à un phénomène climatique peut avoir sur la solvabilité des institutions financières et sur la stabilité du système financier. Le FMI contribuera à faire avancer les initiatives en faveur de ces tests, notamment en évaluant le secteur financier et la situation économique des pays. Il faudra bien étalonner les tests de résistance aux changements climatiques, car ceux-ci sont conçus pour évaluer les effets de chocs ou de mesures de politique économique qui n'ont peut-être que peu de précédents dans l'histoire.

Toutes ces initiatives permettront d'accroître les investissements sobres en carbone et résilients face aux changements climatiques. L'essor rapide des obligations vertes est encourageant, mais il reste encore beaucoup à faire pour assurer notre avenir. Nous devons tous intensifier nos efforts pour, ensemble, favoriser l'échange de connaissances et d'idées, la formulation et la mise en œuvre de mesures adaptées et le financement de la transition vers une nouvelle économie qui tient compte des changements climatiques. C'est aussi simple que cela. Nos enfants et petits-enfants comptent sur nous. **FD**

**KRISTALINA GEORGIEVA** est directrice générale du FMI.



# INVESTIR DANS LA RÉSILIENCE

Les pays exposés aux catastrophes naturelles renforcent leur capacité à résister aux phénomènes climatiques

**Bob Simison**



Les habitants constatent les dégâts sur le pont de Chimanimani, à 450 kilomètres à l'est d'Harare, capitale du Zimbabwe, le 19 mars 2019, après le passage du cyclone Idai.




Les autorités des Bahamas disposent d'un plan précis pour renforcer la résilience de leur littoral à la suite du passage de l'ouragan Dorian et après avoir aussi été frappées par des tempêtes en 2016 et 2017. Selon une étude menée par l'université de Stanford et les autorités bahamiennes, investir dans les forêts, mangroves, récifs et herbiers le long des centaines de kilomètres de côtes de l'archipel offrira une protection que les digues et les jetées ne peuvent égaler, tout en coûtant moins cher.

Parmi les autres îles des Caraïbes accablées par les ouragans, la Dominique, la Grenade et la Jamaïque avancent à des rythmes différents dans la mise en place des capacités qui leur permettront de mieux résister aux catastrophes naturelles liées aux changements climatiques et de mieux se rétablir par la suite. En Afrique, le Malawi, le Mozambique et le Zimbabwe suivent une démarche visant à « reconstruire en mieux » les routes, les voies ferrées et les ports, à rétablir les moyens de subsistance agricoles et à favoriser la résilience aux chocs climatiques, aux catastrophes et aux phénomènes météorologiques extrêmes, à la suite des violentes inondations provoquées cette année par les cyclones tropicaux successifs Idai et Kenneth.

« C'est devenu la norme », dit Eyerusalem Fasika, directrice pays par intérim de la Banque africaine de développement à Lilongwe, au Malawi, alors que les changements climatiques à l'échelle mondiale accroissent la gravité et la fréquence des catastrophes naturelles. Ce pays enclavé d'Afrique australe, qui compte 18 millions d'habitants, a créé un département chargé de la gestion des catastrophes, chargé de coordonner et de diriger l'exécution de programmes de gestion des risques de catastrophe dans le pays. « Il y a dix ans, je n'aurais jamais imaginé que les catastrophes seraient si fréquentes et si graves », dit M<sup>me</sup> Fasika. « Nous devons faire évoluer notre manière de penser ».

Les pays sujets aux catastrophes mettent désormais l'accent sur la préparation et l'adaptation, encouragés par des organisations



internationales telles que la Banque africaine de développement, le Fonds monétaire international et la Banque mondiale : investir dans la résilience au lieu de déverser a posteriori des ressources en secours et en reconstruction devrait permettre d'épargner des souffrances et de sauver des vies humaines.

En juin 2019, le FMI s'est prononcé en faveur des investissements pour renforcer la résilience des pays exposés aux catastrophes, dans la mesure où ils permettraient de limiter les pertes attendues, d'améliorer les résultats économiques et d'assurer une meilleure continuité des services publics. Le FMI a toutefois reconnu que nombre de pays vulnérables risquent de juger de tels investissements inabordables. Selon le Programme des Nations Unies pour l'environnement, l'adaptation aux changements climatiques dans les pays en développement pourrait coûter entre 56 et 300 milliards de dollars d'ici 2030, soit deux à trois fois le montant des fonds actuellement disponibles.

Pourtant, selon les économistes du FMI, investir dans la résilience pourrait réduire de moitié au moins le coût des interventions après une catastrophe. Tel est l'argument que les organisations internationales donnent aux pays et aux groupes de donateurs.

« À toute chose, malheur est bon », écrit l'ancienne présidente de la Fondation Rockefeller, Judith Rodin, dans son ouvrage de 2014, « *The Resilience Dividend* ». M<sup>me</sup> Rodin continue de plaider pour l'adaptation aux changements climatiques.

« Les catastrophes aident à attirer l'attention des gens », déclare-t-elle dans un entretien. « Avant que ce concept ne soit totalement développé, on ne reconstruisait généralement pas de manière résiliente. Partout, ce sont les personnes pauvres et vulnérables qui sont les plus touchées, qu'elles vivent sur une île ou dans une ville ».

En mars 2019, les vents violents et les pluies diluviennes du cyclone tropical Idai ont balayé le Malawi, le Mozambique et le Zimbabwe pendant plusieurs jours, faisant plus de 1 300 morts. Un mois plus tard, le cyclone tropical Kenneth s'est abattu sur certaines zones qu'Idai avait déjà touchées, aggravant les destructions et portant le total des dégâts causés par ces deux tempêtes à 4 milliards de dollars. Depuis le début des mesures, c'est la première fois qu'un tel enchaînement de catastrophes se produit au cours de la même saison, privant près de 3 millions de personnes de logement, d'électricité ou d'eau courante et détruisant plus de 800 000 hectares de cultures.

« Le Malawi est l'un des pays les moins développés au monde et l'un des plus durement touchés par les changements climatiques » explique Pritha Mitra, chef de mission du FMI pour le Malawi. « Nous envisageons les possibilités d'adaptation aux changements climatiques et voyons si elles constituent une vraie occasion non seulement de stimuler la croissance, mais aussi de réduire les inégalités. Dans les pays d'Afrique subsaharienne, les populations

les plus touchées par les changements climatiques sont les ménages les plus pauvres : les changements climatiques exacerbent donc des inégalités déjà profondes ».

Au lendemain de ces cyclones, la Banque africaine de développement a approuvé un programme quadriennal de subventions de 100 millions de dollars visant à apporter une aide directe à un million de personnes dans ces trois pays. Ce programme comprend des mesures ayant pour but d'améliorer la productivité et la résilience dans l'agriculture en améliorant les systèmes d'irrigation et les pratiques d'élevage. Il prévoit en outre d'améliorer la résistance des infrastructures, telles que routes, réseaux électriques, réseaux de distribution d'eau et d'assainissement, aux violentes tempêtes. Il renforcera également les systèmes d'alerte précoce et les capacités des institutions et des populations à faire face aux catastrophes.

Les agriculteurs et les ménages isolés, par exemple au Malawi, sont tributaires des services de téléphonie mobile pour recevoir des alertes précoces de phénomènes météorologiques, planifier les cultures à planter et accéder au financement, explique Mitra, qui précise que développer les systèmes de télécommunication qui puissent résister à des tempêtes catastrophiques est primordial pour renforcer la résilience.

« Ces pays n'ont pas nécessairement les moyens de tout faire eux-mêmes », déclare Mitra. « Ce sont des pays pauvres. Dans la mesure où les catastrophes deviennent de plus en plus violentes et fréquentes, et partant, plus onéreuses pour l'ensemble des pays donateurs et organisations internationales, il reviendra peut-être moins cher de contribuer tous ensemble à renforcer la résilience en amont. »

Telle est l'une des grandes conclusions d'un document de travail de 2019 des économistes Alessandro Cantelmo, Giovanni Melina et Chris Papageorgiou, tous du FMI. Ces chercheurs classent les pays selon la probabilité d'être frappé par une catastrophe naturelle, à partir des données recueillies sur 20 ans, jusqu'à fin 2017. Ils repèrent les 34 pays les plus exposés aux catastrophes et constatent qu'il s'agit essentiellement de petits pays ou de pays à faible revenu du Pacifique ou des Caraïbes, avec en haut de la liste les Îles Marshall, Saint-Vincent-et-les Grenadines, Tuvalu, la Micronésie et Sainte-Lucie.

Selon cette étude, les catastrophes naturelles telles que sécheresses, inondations et tempêtes peuvent souvent causer des ravages qui représentent jusqu'à 50 % du PIB d'un pays ; l'ampleur et la fréquence des catastrophes auraient augmenté au cours des 20 dernières années. Les coûts de l'ouragan Ivan, à la Grenade, en 2004, représentaient 148 % du PIB et ceux de l'ouragan Maria, à la Dominique, en 2017, 260 % du PIB, ce qui montre la taille relativement restreinte de l'économie de ces pays.

Les petits pays ne peuvent pas juste se remettre après une tragédie d'une telle ampleur. D'après les chercheurs, la croissance annuelle des pays sujets aux catastrophes est

en moyenne inférieure de 1 % à celle des autres pays, car ils sont obligés de consacrer des ressources considérables au redressement après de tels fléaux. Leur étude montre que les changements climatiques pourraient faire tripler cet écart. Tandis que leurs économies stagnent et que leurs recettes diminuent, les pays sujets aux catastrophes accumulent une dette publique nettement supérieure à celle des autres pays.

Les chercheurs ont élaboré un modèle économique complexe pour comparer les effets de l'investissement dans la résilience à ceux de la simple aide aux sinistrés. D'après ce modèle, les pays exposés aux catastrophes ne tireraient guère d'avantages d'un autofinancement des coûts plus élevés de l'adaptation. « L'aide internationale est cruciale », précisent les chercheurs qui constatent que, lorsqu'elle se concrétise, l'aide au financement d'infrastructures résilientes peut conduire à des résultats spectaculaires.

« Pour éliminer les pertes de qualité de vie causées par les catastrophes naturelles en finançant le coût supplémentaire d'une infrastructure résiliente, les bailleurs de fonds déboursaient en fait moins de la moitié du montant nécessaire pour financer une intervention post-catastrophe », révèle l'étude.

Selon d'autres travaux récents du FMI dans des pays des Caraïbes, investir dans une résilience structurelle augmenterait la production potentielle de 3 % à 11 % et la croissance de 0,1 % à 0,4 % par an.

Le FMI a défini une démarche en trois volets de résilience aux catastrophes, compatible avec le maintien de la viabilité budgétaire. Compte tenu de l'ampleur des coûts en jeu, les pays doivent mettre de l'ordre dans leurs finances publiques et pouvoir compter sur l'appui de financements de la communauté internationale.

Le premier volet de la démarche concerne l'adaptation structurelle, notamment le renforcement des routes, ponts, systèmes de télécommunications, réseaux d'approvisionnement en eau et d'assainissement. La petite île caribéenne de la Dominique (74 000 habitants) a été dévastée par des tempêtes tropicales en 2015 et 2017. La première fois, les dégâts équivalaient au PIB du pays ; la deuxième fois, ils en représentaient le double. Dans le cadre d'un programme pilote du FMI, les autorités de la Dominique élaborent un plan d'amélioration de la résilience des infrastructures du pays d'ici 2030. Toutefois, le FMI estime qu'une aide des donateurs de 200 millions de dollars sera nécessaire pour y parvenir en assurant la viabilité budgétaire.

Le deuxième volet porte sur la résilience sociale après la catastrophe, à savoir la planification des mesures d'urgence et investissements connexes pour assurer des interventions efficaces après une catastrophe, avec une moindre perturbation des services publics, notamment des services d'hébergement des sinistrés et d'orientation des secours. Après un cyclone en 2016, par exemple, le Mozambique a créé un registre social pour assurer la distribution de vivres après une catastrophe, tout en investissant dans

des bâtiments d'écoles plus résistants pour servir d'hébergements communautaires, déclare Marshall Mills, conseiller au département Afrique du FMI.

Le troisième volet, qui est en réalité le volet central, concerne l'instauration d'une résilience financière avant catastrophe, selon Uma Ramakrishnan, directrice adjointe du département Hémisphère occidental du FMI et principale auteure du document du FMI sur le renforcement de la résilience dans les pays en développement exposés aux catastrophes. Uma Ramakrishnan travaille notamment sur les Bahamas, la Barbade et la Jamaïque. Elle évoque un récent projet du FMI, d'une durée de six ans et demi, dans lequel la Jamaïque n'a ménagé aucun effort pour renforcer ses finances afin d'éviter qu'un grave choc extérieur, y compris une violente tempête, ne porte irrémédiablement atteinte à la capacité budgétaire du pays. En près de 300 ans d'histoire, la Jamaïque a surmonté des dizaines d'ouragans, dont 17 tempêtes recensées de-

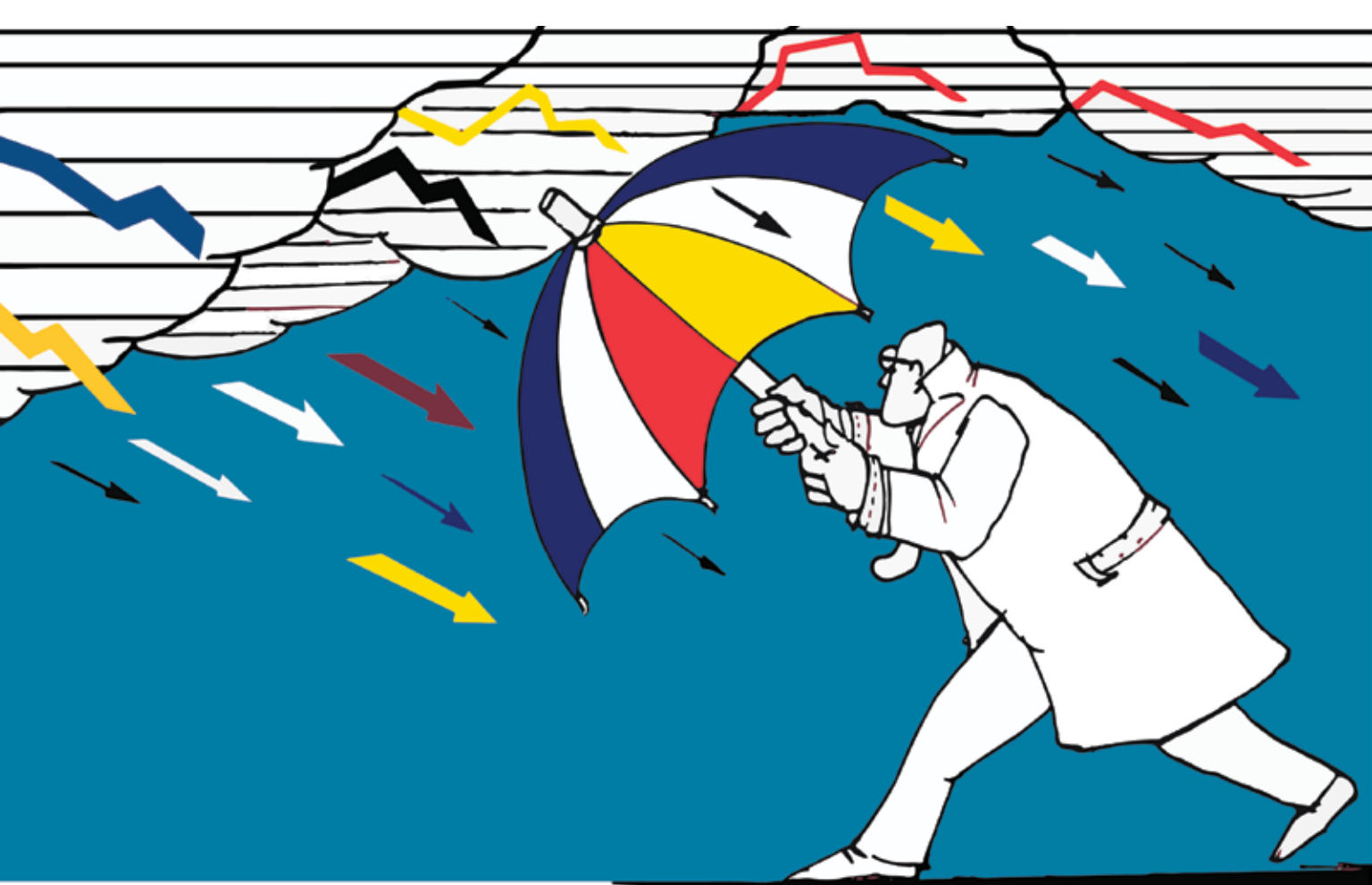
**« Partout, ce sont les personnes pauvres et vulnérables qui sont les plus touchées, qu'elles vivent sur une île ou dans une ville. »**

puis 1951, ayant généralement entraîné des inondations, fait des victimes et occasionné des dégâts économiques.

Le premier niveau de cette résilience financière consiste en un fonds d'urgence, alimenté par les autorités jamaïcaines pour assurer la disponibilité de liquidités en cas de catastrophe. Ce fonds s'élève à près de 2 milliards de dollars jamaïcains (15 millions de dollars américains), selon Uma Ramakrishnan. Un deuxième niveau prévoit un financement de réserve pour catastrophe, sous forme d'une ligne de crédit de 285 millions de dollars américains auprès de la Banque interaméricaine de développement. Enfin, un troisième niveau prévoit une assurance en cas de catastrophe au moyen de divers dispositifs de transfert de risque, notamment le Mécanisme d'assurance contre le risque de catastrophe dans les Caraïbes et un éventuel instrument basé sur le marché, tel qu'une obligation catastrophe, bien que les informations relatives à cet instrument n'aient pas encore été rendues entièrement publiques.

« En Jamaïque, beaucoup reste à faire en matière de résilience structurelle et sociale : c'est la prochaine étape, déclare Uma Ramakrishnan, les Jamaïcains disent toujours qu'ils ne sont qu'à un ouragan de l'anéantissement total de leurs acquis économiques. » **FD**

**BOB SIMISON** est un auteur et rédacteur indépendant qui a travaillé au *Wall Street Journal*, au *Detroit News* et chez Bloomberg News.



# Changements climatiques et **RISQUE FINANCIER**

Les banques centrales et les autorités de réglementation financière commencent à prendre en compte les changements climatiques

**Pierpaolo Grippa, Jochen Schmittmann et Felix Suntheim**

**L**es changements climatiques sont déjà bien réels : des cyclones de plus en plus féroces et des sécheresses prolongées détruisent les infrastructures et bouleversent les moyens de subsistance, contribuant aux migrations de masse. Bien qu'insuffisantes jusqu'à présent, les mesures prises pour lutter contre la hausse des températures risquent de bouleverser le monde des affaires, tandis que les géants des combustibles fossiles prennent conscience de la nécessité de sources d'énergie renouvelables et que les constructeurs automobiles accélèrent les investissements dans les véhicules plus propres.

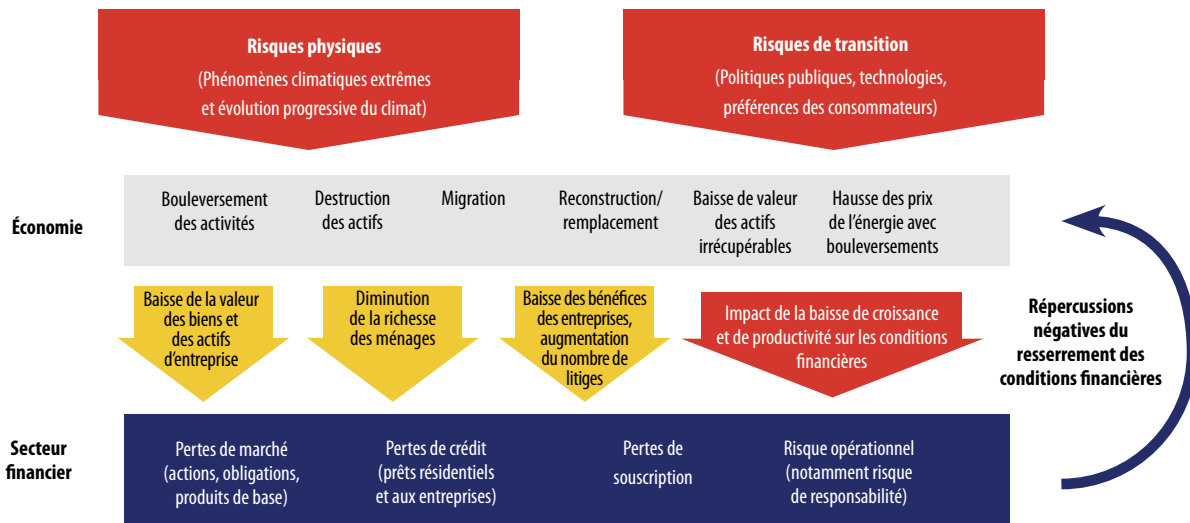
Il reste toutefois beaucoup à faire pour évaluer les coûts économiques des changements climatiques. Même si nous pouvons estimer les coûts immédiats de l'évolution des

tendances météorologiques et de la multiplication et de l'aggravation des catastrophes naturelles, la plupart des coûts potentiels vont bien au-delà de l'horizon de l'analyse économique habituelle. L'impact économique des changements climatiques va probablement s'accélérer, non sans heurt. Pour les générations futures, l'ampleur des dégâts dépendra essentiellement des orientations choisies aujourd'hui.

Les décideurs et les investisseurs ont de plus en plus conscience des effets considérables des changements climatiques sur le secteur financier, essentiellement dans deux domaines (graphique 1) : les risques physiques, résultant des dommages aux biens, aux infrastructures et aux terres, et le risque de transition, lié à l'évolution des politiques climatiques, des technologies et de l'état d'esprit des

## Risques physiques et de transition

Les risques que présentent les changements climatiques pour l'économie se transmettent essentiellement de deux façons, mais peuvent avoir de nombreux impacts.



consommateurs et des marchés durant la période d'adaptation à une économie plus sobre en carbone. Les pays sont exposés de façons très diverses. D'une façon générale, les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire sont plus vulnérables aux risques physiques.

Pour les institutions financières, les risques physiques peuvent se concrétiser directement, du fait de leur exposition aux entreprises, aux ménages et aux pays qui subissent des chocs climatiques, ou indirectement, par les effets des changements climatiques sur l'économie dans son ensemble et leurs répercussions sur le secteur financier. Cette exposition se traduit par une augmentation du risque de défaillance des portefeuilles de prêts ou par une diminution de la valeur des actifs. À titre d'exemple, l'élévation du niveau de la mer et la fréquence accrue de phénomènes météorologiques extrêmes peuvent entraîner des sinistres pour les propriétaires immobiliers et faire baisser la valeur de leurs biens, ce qui augmente les risques pour les portefeuilles de prêts hypothécaires. Les portefeuilles de crédit aux entreprises sont également en situation de risque, comme le montre la faillite de la plus grande société de services publics de Californie, *Pacific Gas and Electric*. Dans ce que le *Wall Street Journal* a qualifié de « première faillite liée au climat » (Gold 2019), les changements climatiques rapides ont entraîné des sécheresses prolongées en Californie, qui ont considérablement accru les risques d'incendies liés aux activités de la *Pacific Gas and Electric*. Un resserrement des conditions financières pourrait se produire, si les banques réduisent leurs activités de prêts, notamment lorsque plusieurs institutions sont touchées simultanément par des chocs climatiques.

Pour les assureurs et les réassureurs, les risques physiques sont importants du côté des actifs. Il existe néanmoins

également du côté du passif, car les polices d'assurance font apparaître des sinistres beaucoup plus fréquents et plus graves que prévu au départ. Il s'avère que les sinistres dus aux catastrophes naturelles sont déjà en hausse. En conséquence, l'assurance deviendra probablement plus chère, voire inexistante, dans les régions du monde à risque. Les changements climatiques peuvent nuire à la diversification des banques, des assureurs et des réassureurs, car ils peuvent augmenter la probabilité d'événements jusqu'alors considérés comme sans corrélation, tels que les sécheresses et les inondations, ou en aggraver les effets.

Les risques de transition se concrétisent du côté des actifs des institutions financières, qui pourraient subir des pertes en raison de leur exposition à des entreprises dont les modèles d'activité ne reposent pas sur les principes économiques de réduction des émissions de carbone. Les entreprises de combustibles fossiles pourraient se retrouver avec des réserves qui seraient, selon le gouverneur de la Banque d'Angleterre, Mark Carney (2015), « littéralement incombustibles » dans un monde qui se dirige vers une économie internationale à bas carbone. Ces entreprises pourraient voir leurs résultats reculer, leurs activités être bouleversées et leurs coûts de financement augmenter en raison des mesures prises, de l'évolution des technologies et des exigences des consommateurs et des investisseurs relatives à l'alignement sur les politiques de lutte contre les changements climatiques. À titre d'exemple, les producteurs de charbon sont déjà aux prises avec les nouvelles politiques, ou celles à venir, de réduction des émissions de carbone, et un certain nombre de grandes banques se sont engagées à ne pas financer de nouvelles centrales à charbon. Les cours des actions des entreprises charbonnières américaines illustrent bien cette

« décote carbone », ainsi que la hausse des coûts de financement, et ont été nettement inférieurs à ceux des entreprises détenant des actifs énergétiques propres.

Les risques peuvent aussi se concrétiser dans l'ensemble de l'économie, surtout si le passage à une économie sobre en carbone est brutal (du fait de l'inaction antérieure), mal conçu ou difficile à coordonner à l'échelle mondiale (avec les bouleversements qui en résulteraient au niveau du commerce international). Les craintes pour la stabilité financière apparaissent lorsque les prix des actifs s'adaptent rapidement pour tenir compte de la concrétisation inattendue des risques physiques ou de transition. Il semble que les marchés intègrent en partie les risques liés au changement climatique dans leur valorisation, mais que les prix des actifs ne reflètent pas pleinement l'ampleur des dégâts potentiels ni les mesures qui s'imposent pour limiter le réchauffement de la planète à 2 °C ou moins.

Les banques centrales et les autorités de réglementation financière reconnaissent de plus en plus les incidences du changement climatique sur la stabilité financière. À titre d'exemple, le Réseau des banques centrales et des superviseurs pour le verdissement du système financier (NGFS), groupe en plein essor qui compte aujourd'hui 48 membres, s'investit dans l'intégration des risques liés au climat dans la surveillance et le suivi de la stabilité financière.

Compte tenu des fortes fluctuations des cours des actifs et des pertes liées à des phénomènes météorologiques catastrophiques pouvant résulter des changements climatiques, les politiques prudentielles doivent s'adapter pour tenir compte du risque climatique systémique, notamment en imposant aux institutions financières d'intégrer des scénarios de risques climatiques dans leurs tests de résistance. Au Royaume-Uni, les autorités de réglementation prudentielle ont intégré de tels scénarios dans les tests de résistance des compagnies d'assurance, qui couvrent à la fois les risques physiques et les risques de transition.

Les efforts visant à intégrer les risques climatiques dans les cadres réglementaires se heurtent toutefois à d'importants problèmes. Afin de bien appréhender le risque climatique, il convient de l'évaluer à des échéances lointaines et de recourir à de nouvelles démarches méthodologiques, pour que les cadres prudentiels tiennent correctement compte des risques réels. Il est essentiel de veiller à ce que l'intégration du risque climatique renforce, et non affaiblisse, la réglementation prudentielle. Certaines politiques consistant notamment à autoriser les institutions financières à détenir moins de capitaux propres par rapport à leur dette, simplement parce que cette dette est dite verte, pourraient facilement être contre-productives — et se traduire par un endettement accru et une instabilité financière — si les risques sous-jacents à cette dette n'ont pas été bien compris ou mesurés.

Les changements climatiques affecteront également la politique monétaire en ralentissant la croissance de la productivité (par exemple, en portant atteinte à la santé et aux infrastructures) et en augmentant l'incertitude et la

volatilité de l'inflation. Cela peut justifier une adaptation de la politique monétaire aux nouveaux défis, dans la limite des mandats des banques centrales. Ces dernières devront réviser les structures de leurs opérations de refinancement afin d'intégrer l'analyse du risque climatique, en appliquant éventuellement des décotes plus importantes aux actifs fortement exposés aux risques physiques ou de transition. Les banques centrales peuvent aussi montrer l'exemple en intégrant des considérations relatives à la viabilité climatique lorsqu'elles décident des investissements à faire pour les portefeuilles qu'elles ont en gestion (à savoir leurs propres fonds, les fonds de pension et dans la mesure du possible, les réserves de change), comme le recommande le NGFS (2019) dans son premier rapport global.

### **Contribution du secteur financier**

La tarification du carbone, ainsi que d'autres politiques budgétaires, jouent un rôle primordial dans la réduction des émissions et l'augmentation des recettes (voir « La facture du carbone » dans ce numéro de *F&D*), mais le secteur financier a un rôle complémentaire essentiel. Les institutions financières et les marchés apportent déjà une protection financière grâce à l'assurance et aux autres mécanismes de partage des risques, tels que les obligations catastrophes, pour absorber en partie les coûts des catastrophes.

Le secteur financier peut toutefois jouer un rôle encore plus fondamental, en mobilisant les ressources nécessaires aux investissements dans l'atténuation des changements climatiques (réduction des émissions de gaz à effet de serre) et l'adaptation (développement de la résilience aux changements climatiques), en réponse à des signaux de prix, tels que les prix du carbone. Autrement dit, si les décideurs mettent en œuvre des politiques visant à intégrer les externalités et à inciter à passer à une économie sobre en carbone, le secteur financier peut contribuer à atteindre efficacement ces objectifs. Les investissements nécessaires au niveau mondial pour lutter contre les changements climatiques sont estimés à plusieurs milliers de milliards de dollars, les investissements en infrastructures à eux seuls se chiffrant à près de 6 000 milliards par an jusqu'en 2030 (OCDE, 2017). Ces investissements devraient pour la plupart être gérés par le secteur financier. De ce point de vue, pour le secteur financier, les changements climatiques représentent tout autant une source d'activités qu'une source de risques.

Le développement de la finance responsable (qui intègre les critères environnementaux, sociaux et de gouvernance dans les décisions d'investissement) dans l'ensemble des catégories d'actifs montre l'importance croissante que les investisseurs accordent aux changements climatiques, entre autres considérations non financières. Le volume mondial des actifs en finance responsable est estimé comme allant de 3 000 à 31 000 milliards de dollars. Si les investissements responsables ont commencé sur le marché des actions, la forte demande des investisseurs et l'appui des politiques publiques ont encouragé l'émission d'obligations

vertes, dont le volume estimé est passé de 78 milliards de dollars en 2015 à 590 milliards de dollars en août 2019. Les banques commencent également à adapter leurs politiques de crédit, en accordant par exemple des rabais sur les prêts en faveur de projets durables.

La finance responsable peut contribuer à atténuer le changement climatique en incitant les entreprises à adopter des technologies à moindre intensité de carbone et en finançant spécifiquement le développement de nouvelles technologies. Pour atteindre cet objectif, les investisseurs peuvent notamment nouer un dialogue avec la direction des entreprises, militer en faveur de stratégies bas carbone et prêter aux entreprises pionnières en matière de pérennité environnementale. Toutes ces mesures envoient des signaux de prix, directement et indirectement, pour l'affectation des capitaux.

Il reste toutefois difficile d'évaluer l'impact des investissements responsables sur leurs objectifs environnementaux. Des affirmations infondées sur la nature verte de certains actifs, connues sous le nom « d'écoblanchiment », suscitent des inquiétudes. Les investisseurs risquent au final de rechigner à investir suffisamment pour combattre ou atténuer les changements climatiques, surtout si les mesures gouvernementales en ce sens sont lentes ou insuffisantes.

### Le rôle du FMI

L'analyse des risques et des vulnérabilités est au cœur du mandat du FMI, de même que les conseils prodigués à ses pays membres sur les politiques macrofinancières. L'intégration des risques liés aux changements climatiques dans ces activités est essentielle compte tenu de l'ampleur et de la nature mondiale des risques que présentent les changements climatiques pour la planète.

Le FMI peut particulièrement contribuer à la compréhension de la transmission macrofinancière des risques climatiques. Il peut notamment le faire en continuant d'améliorer les tests de résistance, tels que ceux inclus aux programmes d'évaluation du secteur financier, analyses exhaustives et approfondies des secteurs financiers des pays membres de l'institution.

Les tests de résistance sont un volet clé du programme, car ils permettent souvent d'appréhender les risques physiques liés aux catastrophes, tels que les pertes pour les compagnies d'assurances et les prêts non performants dans les cas de catastrophes naturelles. Les évaluations pour les Bahamas et la Jamaïque sont des exemples récemment publiés, comprenant un test de résistance fondé sur un scénario analysant l'impact macroéconomique d'un grave ouragan pour les Bahamas et d'une catastrophe naturelle majeure en Jamaïque. D'autres évaluations de ce type sont en cours ou prévues pour d'autres pays. Le FMI analyse actuellement l'exposition du secteur financier au risque de transition dans un pays producteur de pétrole.

Le FMI a récemment rejoint le NGFS et coopère avec ses membres pour élaborer un cadre analytique d'évaluation des risques climatiques.

Il est également crucial de combler les lacunes en matière de données. Ce n'est qu'avec des déclarations précises et correctement normalisées sur les risques climatiques dans les états financiers que les investisseurs peuvent saisir l'exposition réelle des entreprises aux risques financiers liés au climat. Des efforts prometteurs sont en cours pour encourager le secteur privé à publier ces risques. Ces déclarations sont néanmoins souvent volontaires et inégales selon les pays et les catégories d'actifs. Pour que les banques centrales et les autorités de surveillance réalisent des tests de résistance climatique complets, il faudrait de bien meilleures données. Le FMI appuie les efforts que les secteurs public et privé déploient pour continuer d'étendre l'adoption de déclarations climatiques à tous les marchés et à tous les pays, notamment en suivant les recommandations du Groupe de travail sur la publication d'informations financières liées au climat (2017). Une normalisation plus poussée permettrait aussi d'améliorer la comparabilité des données sur les risques climatiques dans les états financiers.

L'impact potentiel des changements climatiques nous impose de réfléchir de façon empirique à leurs coûts économiques. Chaque ouragan destructeur et chaque paysage défiguré contre nature réduiront un peu plus la production mondiale, tout comme la voie vers une économie bas carbone augmentera considérablement le coût des sources d'énergie, à mesure que les externalités ne seront plus ignorées et que les anciens actifs auront perdu leur valeur. En revanche, les taxes sur le carbone et les mesures d'économie d'énergie qui permettent de réduire les émissions de gaz à effet de serre stimuleront la création de nouvelles technologies. La finance devra jouer un rôle primordial pour gérer cette transition, pour le bien des générations futures. **FD**

**PIERPAOLO GRIPPA** est économiste principal et **FELIX SUNTHEIM** est expert du secteur financier, tous deux au département des marchés monétaires et de capitaux du FMI. **JOCHEN SCHMITTMANN** est le représentant résident du FMI à Singapour.

*Le présent article s'appuie sur le chapitre 6 du Rapport sur la stabilité financière dans le monde d'octobre 2019 et a été rédigé sous la direction de Martin Čihák et d'Evan Papageorgiou du département des marchés monétaires et de capitaux du FMI.*

### Bibliographie :


Carney, Mark. 2015. "Breaking the Tragedy of the Horizon—Climate Change and Financial Stability." Speech delivered at Lloyd's of London, September 29. <https://www.bankofengland.co.uk/speech/2015/breaking-the-tragedy-of-the-horizon-climate-change-and-financial-stability>

Gold, Russell. 2019. "PG&E: The First Climate-Change Bankruptcy, Probably Not the Last." *Wall Street Journal*, January 18. <https://www.wsj.com/articles/pg-e-wildfires-and-the-first-climate-change-bankruptcy-11547820006>

NGFS (Network of Central Banks and Supervisors for Greening the Financial System). 2019. *A Call for Action: Climate Change as a Source of Financial Risk*. Paris: NGFS Secretariat. <https://www.ngfs.net/en/first-comprehensive-report-call-action>

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). 2017. *Investing in Climate, Investing in Growth*. Paris: OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264273528-en>

Task Force on Climate-related Financial Disclosures. 2017. *Final Report: Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures*. Basel. <https://www.fsb-tcfd.org/publications/final-recommendations-report/>



Lever de soleil sur un champ de choux près de Chiang Mai (Thaïlande).

# Récolter ce que l'on sème

Changer intelligemment nos modes de production et de consommation alimentaires peut avoir un impact considérable sur notre planète

Nicoletta Batini

**A**u Forum économique mondial de Davos (Suisse) l'an dernier, les participants ont dit qu'une « métamorphose énergétique » était nécessaire pour assurer un avenir énergétique propre et sûr. Un autre impératif tout aussi urgent pour l'avenir de la planète est ce que l'on pourrait appeler une « métamorphose alimentaire ».

Même si les effets climatiques de la combustion des énergies fossiles suscitent un vif intérêt, les récentes études du Groupe d'experts intergouvernemental des Nations Unies sur l'évolution du climat (GIEC) montrent que notre alimentation et ses modes de production et de distribution ont un impact encore plus fort sur l'environnement mondial et la santé publique. Il est primordial d'écologiser la production alimentaire et la gestion de la demande dans ce domaine pour respecter le Programme de développement durable à l'horizon 2030 et l'engagement environnemental sur lequel repose l'accord de Paris.

## Les coûts cachés des systèmes alimentaires

Pendant des siècles, des exploitations familiales qui pratiquaient la culture diversifiée et l'élevage prédominaient dans l'agriculture. Aujourd'hui, dans la plupart des pays avancés et émergents du G-20, la culture et l'élevage se sont considérablement industrialisés et ont recours aux produits chimiques de synthèse, aux modifications génétiques et à la déforestation pour produire toujours plus de viande, de produits laitiers et d'œufs, ainsi que de fibres, de bois et de biocarburants. En mer, les techniques et les équipements de pointe, tels que les sonars et les chalutiers géants à filets mécanisés, permettent d'exploiter des eaux plus profondes et plus lointaines, et de capturer des poissons en moins de temps qu'il ne leur faut pour se reproduire.

Dans les pays à faible revenu, les mauvaises pratiques agricoles et halieutiques, la dépendance excessive à l'égard des cultures non alimentaires et les phénomènes climatiques extrêmes mettent les populations locales et la biodiversité en grand péril. Le défrichement détruit les forêts primaires, érode les sols et appauvrit les récoltes. Les réserves halieutiques locales sont régulièrement pillées par les navires de pêche commerciale. La faible productivité de ces secteurs, due à la fois à la hausse des températures et aux phénomènes climatiques anormaux, porte atteinte aux revenus et à la sécurité alimentaire, ce qui pousse nombre d'agriculteurs et de pêcheurs au braconnage ou à la production de charbon de bois pour joindre les deux bouts.

Du fait de toutes ces transformations, le secteur agroalimentaire crée aujourd'hui un quart des émissions de gaz à effet de serre d'origine humaine — et devrait en émettre la moitié d'ici 2050 — tandis que l'agriculture à des fins non alimentaires et la déforestation représentent 8 % supplémentaires d'émissions, selon le Rapport spécial de 2019 du GIEC sur le changement climatique et les terres émergées et la Commission EAT-Lancet (graphique 1). Les vaches et les moutons, principales sources de viande et de produits laitiers, ont un impact considérable parce qu'ils libèrent du méthane, l'un des gaz à effet de serre les plus puissants. L'élevage représente près de 15 % des gaz à effet de serre dans le monde chaque année, selon les estimations de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), ce qui équivaut à peu près aux émissions produites par l'ensemble des voitures, camions, avions et navires du monde, ou, en termes de pays, aux émissions produites par la Chine. Les feux allumés dans les forêts tropicales amazoniennes et en Afrique centrale pour faire place aux pâturages illustrent les arbitrages effarants réalisés entre l'élevage



du bétail, la biodiversité et la capacité de plus en plus faible de la planète à absorber le dioxyde de carbone d'origine humaine.

Du fait de l'augmentation de la population mondiale et de la demande de produits d'origine animale, il va être plus difficile d'atteindre les objectifs de la lutte contre les changements climatiques. Selon les estimations d'Helen Harwatt de l'université Harvard, si rien n'est fait, le secteur de l'élevage pourrait, d'ici 2030, représenter à lui seul 37 % des émissions autorisées pour limiter le réchauffement à l'objectif de 2 °C, ou 49 %, si cet objectif est ramené à 1,5 °C.

Outre son impact direct sur les changements climatiques, le secteur agroalimentaire exploite nombre de ressources du globe, notamment près de la moitié des terres libres de glaces et non désertiques de la planète et des trois quarts de son eau douce. L'agriculture épuise ces ressources, car elle répand régulièrement des polluants, tels que pesticides, engrais chimiques et organiques, déverse des organismes génétiquement modifiés et des sédiments dans les eaux de surface et les eaux souterraines, et entraîne la perte de terre arable ainsi que la salinisation et l'engorgement des terres irriguées. Il a été prouvé que les modes de culture actuels dégradent les sols plus de cent fois plus vite que ne se forment de nouveaux sols. L'agriculture est aussi la cause première de l'extinction massive que la terre connaît actuellement, selon la Plateforme intergouvernementale science-politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (2019).

Pire encore, les systèmes alimentaires actuels ont failli à leur promesse d'assurer la sécurité alimentaire de l'humanité. Alors que le tiers du total de la production alimentaire est destiné aux plus de 70 milliards d'animaux élevés chaque année sur les terres de la planète, plus de 820 millions de personnes ont souffert de la faim dans le monde en 2018, selon la FAO. La même année, 650 millions de personnes ont été classées dans la catégorie « obèse » et près de 2 milliards « en surpoids », faute d'une alimentation suffisamment saine.

### Objectif de 1,5 °C pour le secteur alimentaire

Il est technologiquement possible d'assurer la pérennité des systèmes alimentaires pour une population mondiale en hausse. Pour cela, il faut néanmoins repenser intégralement la production et la consommation, et donc procéder à une « métamorphose alimentaire ».

Du côté de l'offre, trois changements s'imposent. Premièrement, la production et la consommation mondiales de viandes rouges (notamment de bœuf) et de produits laitiers devront être réduites d'environ 50 %, en remplaçant les protéines animales par des protéines végétales. Il est essentiel que les trois premiers producteurs de viandes de bœuf (États-Unis, Brésil, Union européenne) et de produits laitiers (États-Unis, Inde, Chine) prennent des mesures urgentes en ce sens.

Deuxièmement, il convient d'abandonner la monoculture agricole traditionnelle et de passer à des pratiques respectueuses de la biodiversité, telles que l'agriculture biologique et mixte (élevage et

cultures), la gestion durable des sols et la restauration des écosystèmes. Le Danemark et les Pays-Bas ont été parmi les premiers pays à annoncer d'ambitieux programmes de transformation biologique. Une restauration des sols par des méthodes régénératrices (par exemple, en plantant des cultures de couverture et des vivaces et en éliminant les monocultures) permettrait de piéger jusqu'à 60 tonnes de carbone dans le sol et dans la végétation par demi-hectare et donc de réduire les niveaux de dioxyde de carbone dans l'atmosphère. Selon les calculs du grand expert en sols, Rattan Lal de l'université Ohio State, « une simple hausse de 2 % de la teneur en carbone des sols de la planète pourrait compenser 100 % des émissions de gaz à effet de serre ».

La pisciculture marine régénératrice peut à la fois séquestrer le carbone et restaurer les écosystèmes. Selon la Banque mondiale, la pisciculture d'algues et de crustacés sur une superficie équivalente à 5 % des eaux territoriales des États-Unis peut produire des protéines équivalant à 2 300 milliards de hamburgers et séquestrer une quantité de carbone égale à celle produite par 20 millions de voitures. En outre, selon les calculs de Tim Flannery de l'université de Melbourne, l'exploitation de moins de 10 % des océans pourrait absorber tout le carbone produit en une année sur la terre et créer suffisamment de biocarburants pour alimenter le monde entier.

Troisièmement, l'amélioration de l'utilisation des sols, notamment en plantant des forêts et en limitant la déforestation, fera partie intégrante de la lutte contre les changements climatiques, dans la mesure où les forêts intactes piègent deux fois plus de carbone que les monocultures plantées. Un projet de pacte complémentaire à l'accord de Paris — le Pacte mondial pour la nature — vise la protection officielle de 30 % des surfaces de la terre et la désignation de 20 % supplémentaires en surfaces de stabilisation climatique d'ici 2030, afin de contenir la hausse de la température planétaire à moins de 1,5 °C.

Si ces trois changements sont mis en œuvre simultanément avec envergure et cohérence, ils peuvent réduire considérablement les émissions, accroître la séquestration du carbone dans les sols arables, libérer des terres pour les cultures et les forêts, endiguer la perte de biodiversité et la disparition des pollinisateurs, et restaurer les ressources en eau douce de la planète.

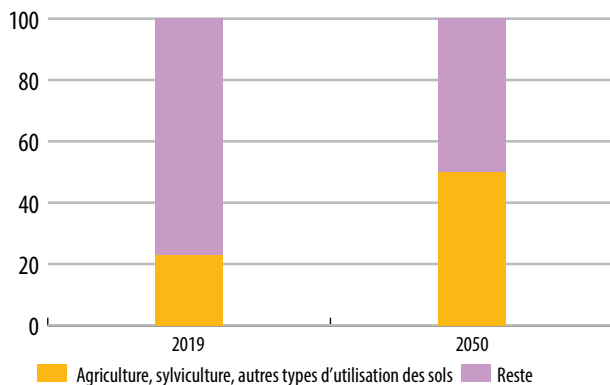
Ces modifications de l'offre et de l'utilisation des sols doivent s'accompagner d'un changement des régimes alimentaires en faveur d'aliments à base de plantes de plus en plus diversifiés, tels que céréales secondaires, légumineuses et légumes, noix et graines. Selon les conclusions d'études publiées dans *Nature* en 2018, même si les personnes sous-alimentées pourraient effectivement consommer un peu plus de viande et de produits laitiers, le citoyen mondial moyen devrait en consommer 50 % de moins, en suivant une règle facile à mémoriser : « aucun produit animal au petit-déjeuner et au déjeuner ». Une alimentation principalement à base de plantes est essentielle non seulement pour la planète (graphique 2), mais aussi pour les êtres humains, car elle réduit considérablement le risque de cancer, de maladie cardiovasculaire, de diabète de type 2 et d'obésité.

Graphique 1

### Une part croissante

D'ici 2050, la proportion des émissions de gaz à effet de serre produite par le secteur agroalimentaire devrait atteindre la moitié du total des émissions, contre un quart aujourd'hui.

(Pourcentage des gaz à effet de serre provenant de l'agriculture, de la pêche et de l'utilisation des sols dans le total des gaz à effet de serre)



Sources : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (2019) ; Willet *et al.* (2019).

Note : Hors gaz à effet de serre provenant de la transformation alimentaire et non alimentaire.

## Le rôle des politiques publiques

Des politiques économiques, financières et commerciales bien ciblées, assorties de réformes structurelles, peuvent grandement contribuer à atteindre ces objectifs. Actuellement, dans nombre de pays, une grande partie de l'argent des contribuables part en subventions qui encouragent une production de viande et de produits laitiers ni rentable ni durable, fondée sur un traitement systématiquement cruel des animaux d'élevage et sur un nombre croissant de monocultures commerciales destinées à l'alimentation animale. (En 2018, le total des subventions à l'agriculture dans les pays membres de l'OCDE a atteint 233 milliards de dollars, montant comparable au PIB de la Grèce). Une part encore plus importante de l'argent des contribuables sert ensuite à résoudre les problèmes qui en résultent : pollution de l'air et de l'eau, épizooties, résistances antimicrobiennes et conséquences d'une mauvaise alimentation. Subventionner une agriculture non durable dans les pays avancés décourage aussi l'investissement privé dans l'agriculture des pays en développement, où les consommateurs se retrouvent tributaires de denrées alimentaires importées et exposées à la volatilité des cours mondiaux.

Il importe donc de réorienter ces subventions vers une agriculture durable qui produise des protéines végétales destinées à la consommation humaine et vers des incitations à l'innovation en protéines de substitution et en technologies agricoles intelligentes. Il conviendrait de fournir une aide technique et financière temporaire, sous forme notamment de prêts directs, de mécanismes de garanties, d'assurances des récoltes et de mesures d'amélioration de l'accès aux terres et aux marchés, pour encourager les exploitants à passer à l'agriculture biologique. Cette dernière n'est actuellement pratiquée que sur 1,2 % des

terres agricoles dans le monde et ne devrait en représenter que 3,2 % d'ici 2024, en l'état actuel des politiques.

Dans les pays en développement, remplacer les subventions à la production par des paiements écologiques versés aux paysans qui pratiquent une agriculture durable permettrait de réorienter l'agriculture industrielle et de contribuer au potentiel d'atténuation des changements climatiques, tout en réduisant les incidences négatives sur les revenus agricoles. Selon les chercheurs de l'université du Colorado à Boulder, il est particulièrement efficace d'axer les efforts sur les agricultrices et les populations autochtones et de promouvoir les initiatives collectives aux niveaux local et communautaire.

Des mesures s'imposent aussi pour protéger énergiquement l'environnement, notamment des législations foncières, des incitations financières et des mesures incitatives sur le marché du travail en faveur des propriétaires terriens respectueux des écosystèmes, surtout dans les régions qui abritent les forêts tropicales de la planète. Les gouvernements doivent subordonner l'obtention de subventions agricoles à l'adoption de pratiques respectueuses de l'environnement à la ferme. Au niveau international, on pourrait créer

un fonds d'indemnisation des pays qui renoncent au commerce de denrées de base dont la production menace les écosystèmes fondamentaux. D'autres fonds du même type pourraient être mis en place pour créer de nouvelles aires de protection marine dans les zones d'écosystèmes critiques ou faire respecter les aires existantes, sur le modèle des succès remportés dans ce domaine par les gouvernements chilien et argentin grâce aux parcs marins créés en mer de Patagonie.

Des technologies et des pratiques climato-intelligentes font leur apparition, notamment pour augmenter la production d'énergie à partir de la biomasse en utilisant les déchets agricoles et alimentaires, l'exploitation du fumier, les méthodes de production à base d'énergies renouvelables, le pompage de l'eau par énergie solaire ou éolienne, l'irrigation goutte-à-goutte, les technologies innovantes de lutte contre les gaz à effet de serre et un machinisme agricole efficient. Il reste impératif de mettre en place d'autres systèmes d'alerte précoce publics-privés pour prévoir les conditions météorologiques, les rendements des cultures et les phénomènes climatiques saisonniers et de faire adhérer l'opinion publique à l'innovation dans les technologies agricoles favorables à la pérennité environnementale.

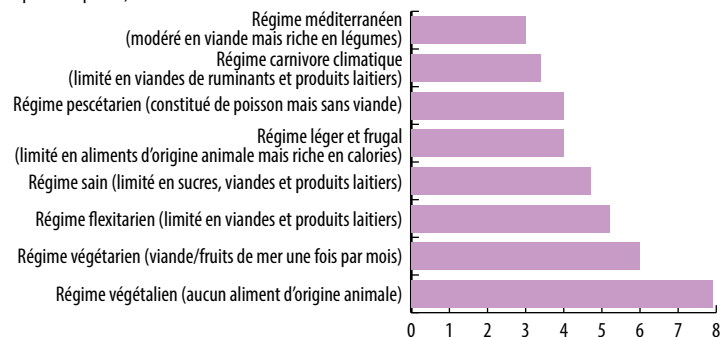
Tout comme les propositions de taxe sur le carbone visent à réduire l'empreinte carbone du secteur énergétique, un prélèvement de taxes sur les aliments « non écologiques » et « malsains », notamment les viandes, les produits laitiers et les aliments ultra-transformés, pourrait dissuader de les surconsommer et réaligner leur consommation sur les recommandations nutritionnelles de la communauté scientifique. Par exemple, aux États-Unis, le prix moyen d'un Big Mac avoisine 5,60 dollars. Or, si l'on additionne les coûts cachés de la production de viande

Graphique 2

**L'importance du régime alimentaire**

Limiter ou éliminer la consommation de viande dans son régime alimentaire peut contribuer à réduire les émissions de carbone : un régime végétalien pour tous permettrait de réduire les émissions de près de 8 %.

(Potentiel d'atténuation des gaz à effet de serre du côté de la demande, en gigatonnes de dioxyde de carbone équivalent par an)



Source : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (2019).

(notamment les soins de santé, les subventions et les atteintes à l'environnement), la charge totale pour la société revient à la somme astronomique de 12 dollars. Si un hamburger coûtait effectivement ce prix-là, la demande de hamburgers aux États-Unis pourrait baisser de plus de moitié, selon les estimations de David Robinson Simon, auteur en 2014 de l'ouvrage intitulé *Meatonomics*. De même, un gallon de lait (3,7 litres) reviendrait à 9 dollars au lieu de 3,5 dollars, et deux livres de côtes de porc achetées en magasin passeraient de 12 à 32 dollars. Compenser de telles taxes en abaissant celles prélevées sur les aliments durables permettrait de préserver le pouvoir d'achat alimentaire des consommateurs et d'économiser en outre des dizaines de milliards de dollars nets chaque année aux États-Unis, tout en apportant des bienfaits pour la santé et l'environnement.

Les politiques publiques devraient aussi viser à réduire le gaspillage alimentaire. Les émissions provenant des déchets alimentaires pourraient être considérablement diminuées moyennant une meilleure gestion de la chaîne d'approvisionnement en vue de limiter la pourriture des cultures, le recours aux plateformes de commerce électronique pour partager en temps réel les informations sur l'offre excédentaire et la demande, la diminution des portions vendues au détail, l'utilisation croissante d'aliments surgelés, l'organisation de programmes de dons de nourriture non consommée et de campagnes de sensibilisation aux déchets, et la réduction de la surconsommation.

Sur le plan financier, des modifications de la réglementation prudentielle pour tenir dûment compte des risques financiers des institutions qui prêtent aux entreprises agroalimentaires non durables contribueraient de façon fondamentale à une métamorphose alimentaire. Pour aider à financer cette transition, les fonds publics devraient être investis de manière plus audacieuse dans des actifs liés à une utilisation durable des sols et des mesures visant à développer les marchés d'obligations vertes et durables.

### Des bienfaits indirects extraordinaires

Il est impossible d'ignorer les bienfaits d'une écologisation du secteur agroalimentaire pour la planète. Selon le rapport de 2019 du GIEC, réformer les pratiques de l'agriculture, de l'élevage et de l'agroforesterie pourrait éliminer jusqu'à un tiers de toutes les émissions de gaz à effet de serre, tandis que les changements des modes alimentaires à eux seuls pourraient entraîner une réduction des émissions égale au total des émissions de carbone produites chaque année actuellement par les États-Unis et l'Inde. L'élimination des déchets alimentaires pourrait diminuer de 8 % à 10 % de plus les émissions de carbone dans le monde. La réorientation de la production et de la consommation vers des aliments d'origine végétale mettrait aussi fin à la déforestation et permettrait de préserver les écosystèmes essentiels.

Pour les êtres humains et pour notre postérité, les bienfaits ne se limiteraient pas à sécuriser l'habitabilité et la richesse biologique de notre planète, mais seraient beaucoup plus grands : notre alimentation serait plus nutritive, plus variée, plus sûre, produite de façon plus éthique et plus abordable. Nous pourrions vivre plus longtemps et en meilleure santé. Les économies réalisées dans les soins de santé — l'un des premiers postes de dépenses des gouvernements et des ménages — pourraient stabiliser les finances publiques dans le monde entier. La productivité du travail augmenterait, car moins d'années de travail seraient perdues pour maladie, invalidité ou décès prématuré. Des progrès spectaculaires seraient réalisés dans l'éradication de la faim, des inégalités de revenus et de l'immobilisme social dans le monde, et éviteraient les migrations de masse dues aux changements climatiques.

La santé du climat est celle des terres et des mers, celle des êtres humains est celle des économies de nos pays. Si nous parvenons à mobiliser la volonté nécessaire avant qu'il ne soit trop tard, nous pourrions avoir une alimentation nutritive, des économies florissantes et une planète réellement habitable. **FD**

**NICOLETTA BATINI** est économiste en chef au bureau indépendant d'évaluation du FMI.

#### Bibliographie :

Batini, Nicoletta. 2019. "Transforming Agri-Food Sectors to Mitigate Climate Change: The Role of Green Finance." *Quarterly Journal of Economic Research*, 88, no. 3: 7-42.

Harwatt, Helen. 2018. "Including Animal to Plant Protein Shifts in Climate Change Mitigation Policy: A Proposed Three-Step Strategy." *Climate Policy* 19, no. 5: 533-41.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2019. *Climate Change and Land: An IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems*. Geneva.

Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). 2019. *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services*. Bonn, Germany.

Willett, Walter, Johan Rockström, Brent Loken, and others. 2019. "Food in the Anthropocene: The EAT-Lancet Commission on Healthy Diets from Sustainable Food Systems." *Lancet* 393 (10170): 447-92.



# Une solution naturelle

## AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Une stratégie de protection des baleines peut limiter les gaz à effet de serre et le réchauffement climatique

Ralph Chami, Thomas Cosimano, Connel Fullenkamp et Sena Oztosun

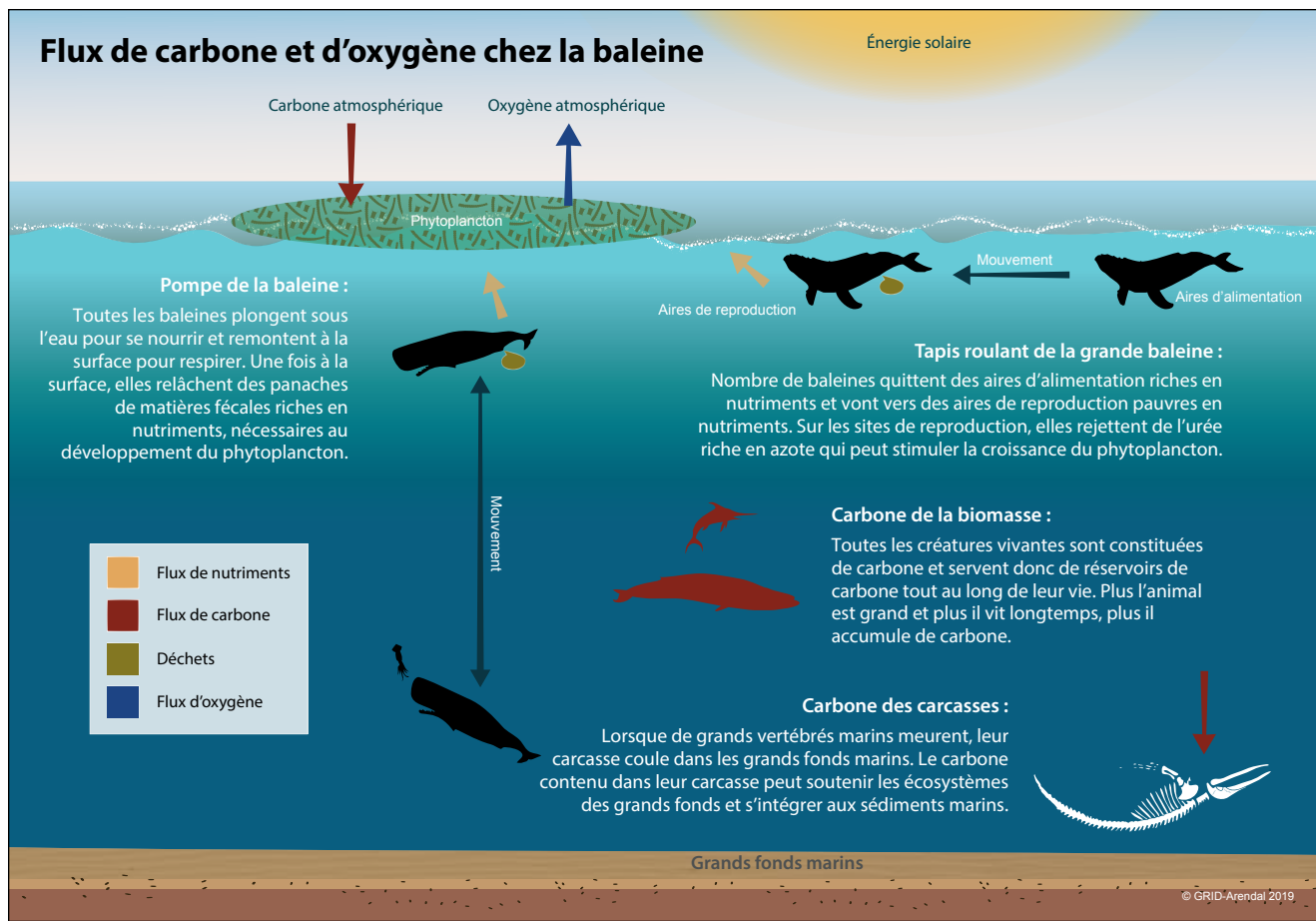
**L**orsqu'il s'agit de sauver la planète, une baleine vaut des milliers d'arbres.

La recherche scientifique est plus catégorique aujourd'hui que jamais : nos écosystèmes et nos modes de vie sont désormais menacés par notre empreinte carbone, soit le rejet de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) dans l'atmosphère où celui-ci contribue au réchauffement de la planète en raison de ce que l'on appelle l'effet de serre. Toutefois, les efforts déployés pour atténuer les changements climatiques se heurtent à deux enjeux de taille : trouver des techniques efficaces pour réduire la quantité de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère ou son impact sur la température moyenne de la planète, et mobiliser suffisamment de fonds pour rendre ces technologies opérationnelles.

Nombre de solutions proposées contre le réchauffement climatique, telles que le captage du carbone directement dans l'air et son enfouissement dans les profondeurs de la terre, sont complexes et onéreuses et n'ont pas été testées. Et s'il existait une solution non technologique à ce problème qui serait non seulement efficace et économique, mais qui aurait en outre un mode de financement tout à fait satisfaisant ?

Une telle solution existe. Elle réside dans une stratégie étonnamment simple et particulièrement dénuée de technicité qui permet de capter davantage de carbone dans l'atmosphère : augmenter les populations de baleines dans le monde. Les biologistes marins ont récemment découvert que les baleines — en particulier les grandes

## GRAPHIQUE 1



baleines — sont très efficaces pour capter le carbone dans l'atmosphère (Roman *et al.*, 2014). En outre, des organisations internationales ont mis en œuvre des programmes, tels que celui pour la réduction des émissions résultant du déboisement et de la dégradation des forêts (REDD), qui financent la préservation des écosystèmes capteurs de carbone.

L'adaptation de ces initiatives en vue d'appuyer les efforts déployés à l'échelle internationale pour reconstituer des populations de baleines pourrait être décisive dans la lutte contre les changements climatiques.

Les baleines présentent un potentiel incroyable de captage du carbone. Elles stockent le carbone dans leur corps pendant toute leur longue vie, et à leur mort, coulent au fond de l'océan. Chaque grande baleine séquestre en moyenne 33 tonnes de CO<sub>2</sub> qui disparaissent ainsi de l'atmosphère pendant des siècles. Un arbre, en revanche, n'absorbe que 48 livres de CO<sub>2</sub> par an, au maximum.

La protection des baleines pourrait considérablement contribuer au captage du carbone, dans la mesure où la population

actuelle des plus grandes baleines est infime par rapport à ce qu'elle était autrefois. Après des décennies de pêche commerciale, les biologistes estiment que le nombre total de baleines représente malheureusement aujourd'hui moins du quart de ce qu'il était. Un certain nombre d'espèces, comme les baleines bleues, ne comptent plus que 3 % d'individus par rapport à leur population passée. Les bienfaits des services écosystémiques des baleines pour nous et notre survie sont donc bien inférieurs à ce qu'ils pourraient être.

Mais ce n'est que le début de l'histoire.

### La pompe de la baleine

Là où il y a des baleines, plus grande espèce vivante sur terre, il y a aussi une des plus petites espèces, le phytoplancton. Ces créatures microscopiques produisent non seulement 50 % au moins de l'oxygène de notre atmosphère, mais elles le font en absorbant près de 37 milliards de tonnes de CO<sub>2</sub>, soit, d'après les estimations, 40 % de la production totale de CO<sub>2</sub>. À titre de comparaison, cela équivaut, selon nos calculs, à la quantité

de CO<sub>2</sub> captée par 1 700 milliards d'arbres — soit la valeur de 4 forêts amazoniennes — ou à 70 fois la quantité absorbée chaque année par tous les arbres des parcs nationaux et d'État de Redwood, aux États-Unis. Plus il y a de phytoplancton, plus il y a captage de carbone.

Ces dernières années, les chercheurs ont découvert que les baleines avaient un effet multiplicateur en augmentant la production de phytoplancton partout où elles allaient. Comment ? Il s'avère que leurs excréments contiennent exactement les substances dont le phytoplancton a besoin pour se développer, notamment le fer et l'azote. Les baleines transportent ces minéraux à la surface des océans par leur mouvement vertical de « pompe » et par leur migration d'un océan à l'autre, qualifiée de « tapis roulant » (graphique 1). Selon les premières modélisations et estimations, cette activité de fertilisation contribue considérablement à la croissance du phytoplancton dans les zones que fréquentent les baleines.

Bien que les nutriments soient transportés vers les océans par les tempêtes de poussières, les sédiments des rivières, et les remontées du vent et des vagues, l'azote et le phosphore restent rares, ce qui limite le développement du phytoplancton dans les régions plus chaudes des océans. Dans les régions plus froides, comme l'océan austral, il y a généralement peu de fer. Si ces minéraux devenaient davantage disponibles là où ils sont rares, le phytoplancton pourrait se développer en quantités plus importantes et absorber potentiellement beaucoup plus de carbone.

### Laisser vivre les baleines

C'est là qu'interviennent les baleines. Si la population des baleines pouvait retrouver son niveau d'avant la pêche commerciale (4 à 5 millions, contre un peu plus de 1,3 million aujourd'hui), la quantité de phytoplancton dans les océans pourrait considérablement augmenter, ainsi que la quantité de carbone captée chaque année. Au minimum, même une hausse de 1 % de la productivité du phytoplancton grâce à l'activité des baleines permettrait de capter des centaines de millions de tonnes supplémentaires de CO<sub>2</sub> par an, ce qui équivaldrait à la soudaine apparition de 2 milliards d'arbres matures. Imaginons l'impact sur la durée de vie moyenne d'une baleine, soit plus de 60 ans.

Malgré la réduction draconienne de la pêche commerciale des baleines, ces animaux restent exposés à de graves dangers mortels, notamment aux collisions avec les navires, à l'enchevêtrement dans les filets de pêche, aux déchets plastiques en suspension dans l'eau et à la pollution sonore. Si certaines espèces de baleine se reconstituent lentement, ce n'est pas le cas pour beaucoup d'autres.

Une meilleure protection des baleines contre les dangers provoqués par l'homme serait bénéfique pour les êtres humains, pour la planète et, bien sûr, pour les baleines elles-mêmes. Cette « technique naturelle » de séquestration du carbone évite aussi le risque de dommage imprévu que peuvent présenter les solutions

de haute technologie proposées mais non encore testées. La nature a eu des millions d'années pour parfaire sa propre technique de puits de carbone à partir des baleines. Il nous suffit de laisser vivre les baleines.

Examinons maintenant l'aspect économique de cette solution. La protection des baleines a un coût : pour atténuer les multiples menaces qui pèsent sur les baleines, il faut indemniser ceux qui en sont à l'origine, à savoir des pays, des entreprises et des particuliers. Pour que cette démarche soit réaliste, il importe de déterminer la valeur monétaire des baleines.

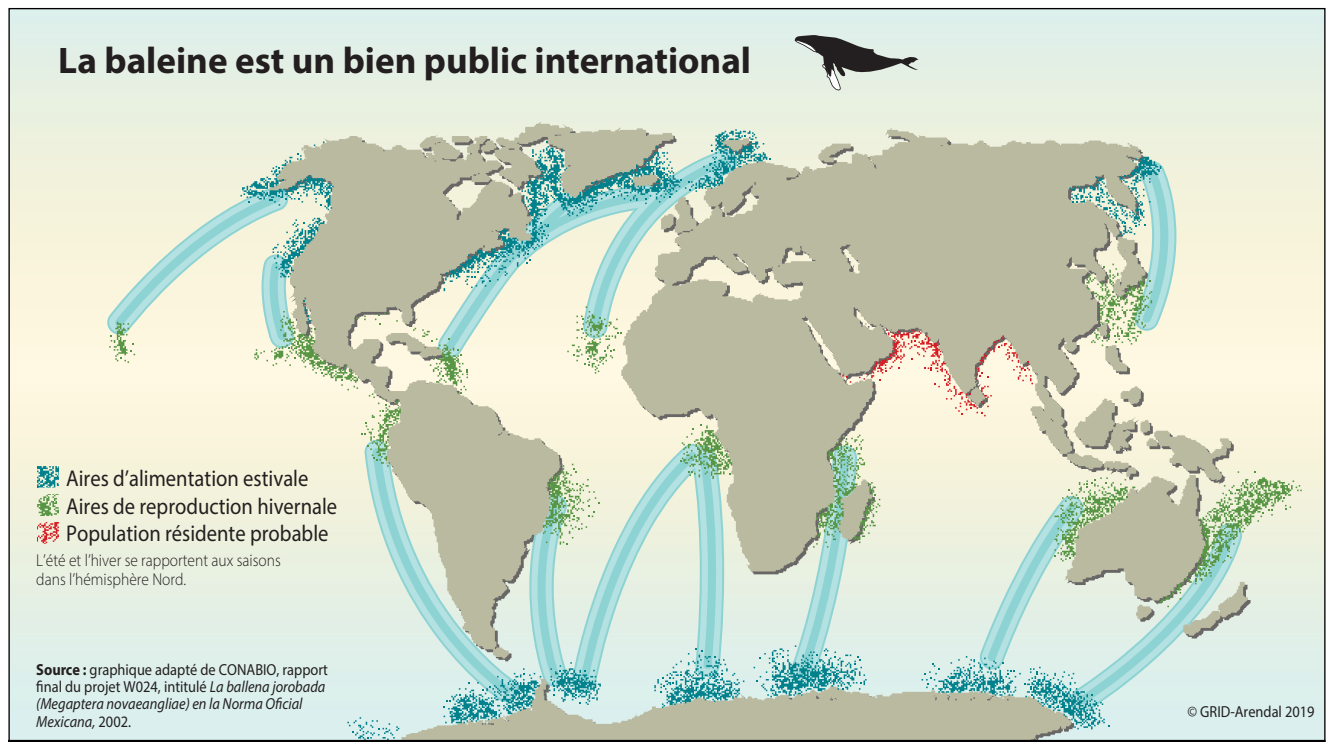
### Un bien public mondial

Les baleines sont à l'origine de bienfaits climatiques qui se diffusent tout autour de la terre. Comme les bienfaits apportés par l'existence des baleines aux êtres humains ne diminuent en rien les bienfaits pour les autres, les baleines constituent un bien public par excellence (graphique 2). En ce sens, elles sont victimes de la « tragédie classique des biens communs », caractéristique des biens publics : quiconque en bénéficie n'est pas suffisamment prêt à payer sa juste part pour les protéger. Pensons simplement à l'importance de l'atmosphère terrestre pour la survie des êtres humains. Bien que tous les pays reconnaissent qu'il est de l'intérêt de chacun de préserver cette ressource commune pour l'avenir, la coordination mondiale reste un problème.

Pour résoudre ce problème de bien public mondial, une première question s'impose : quelle est la valeur monétaire d'une baleine ? Une évaluation précise est nécessaire si nous voulons inciter les entreprises et autres parties prenantes à sauver les baleines en démontrant que les avantages de la protection sont bien supérieurs aux coûts. Nous évaluons la valeur d'une grande baleine de taille moyenne en déterminant la valeur à ce jour du carbone séquestré par une baleine tout au long de sa vie, à partir d'estimations scientifiques des quantités de carbone séquestré par les baleines, du prix sur le marché du dioxyde de carbone et de la technique financière d'actualisation. À ces éléments, nous ajoutons la valeur actuelle des autres contributions économiques des baleines tout au long de leur vie, telles que le développement de la pêche et de l'écotourisme. Nos estimations prudentes établissent la valeur d'une grande baleine, en fonction de ses diverses contributions, à plus de 2 millions de dollars, et celle de la population actuelle des grandes baleines à largement plus de 1 000 milliards de dollars.

Mais une question demeure : comment réduire les multiples dangers qui menacent les baleines, notamment les collisions avec les navires et autres aléas ? Heureusement, les économistes savent résoudre ce type de problèmes, comme en atteste en effet un exemple de solution potentiel : le programme REDD des Nations Unies. En reconnaissant que la déforestation représente 17 % des émissions de carbone, le REDD octroie des incitations aux pays pour qu'ils préservent leurs forêts afin de maintenir le CO<sub>2</sub> hors de l'atmosphère. De la même façon, nous pouvons

## GRAPHIQUE 2



créer des mécanismes financiers pour favoriser le rétablissement des populations de baleines dans le monde. Des mesures incitatives sous forme de subvention ou d'indemnisation pourraient aider ceux qui assument des coûts élevés du fait de la protection des baleines. Par exemple, les compagnies maritimes pourraient être dédommées des coûts liés à la modification de leurs routes de navigation pour réduire les risques de collision.

Cette solution soulève toutefois des questions délicates. Dans un premier temps, il convient de créer et de financer un mécanisme financier de protection des baleines et d'autres biens naturels. Quel montant exact sommes-nous prêts à consacrer à la protection des baleines ? Selon nos estimations, si l'on parvenait à rétablir la population des baleines aux niveaux précédant la pêche commerciale, avec un captage de 1,7 milliard de tonnes de CO<sub>2</sub> par an, il en coûterait près de 13 dollars par personne et par an pour subventionner la séquestration du CO<sub>2</sub> par les baleines. Si nous sommes d'accord pour payer ce prix, comment le répartir entre les pays, les entreprises et les particuliers ? Quel montant d'indemnisation accorder à chaque particulier, entreprise ou pays qui doit assumer une partie du coût de la protection des baleines ? Qui contrôlera l'octroi de ces indemnisations et veillera au respect des nouvelles règles ?

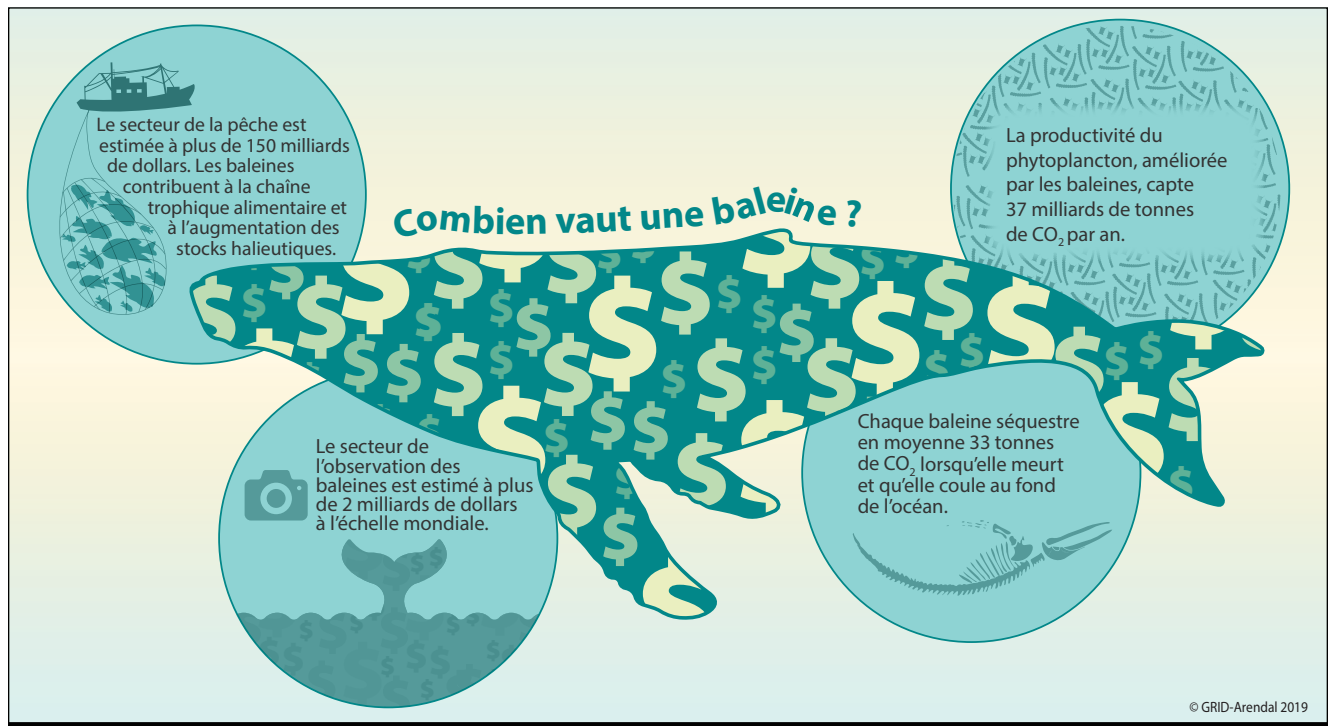
Les institutions financières internationales, en partenariat avec d'autres organismes des Nations Unies et organisations multilatérales, sont idéalement placées pour conseiller, surveiller

et coordonner les mesures prises par les pays pour protéger les baleines. Celles-ci se trouvent souvent dans les eaux baignant les États fragiles et à faible revenu qui n'ont pas toujours la capacité de prendre les mesures d'atténuation nécessaires. L'aide à ces pays pourrait par exemple provenir du Fonds pour l'environnement mondial (FEM), qui les aide généralement à appliquer les accords internationaux en faveur de l'environnement. Le FMI est également bien placé pour aider les gouvernements à intégrer dans leurs cadres macrobudgétaires les bienfaits macroéconomiques apportés par les baleines dans la lutte contre les changements climatiques, ainsi que les coûts des mesures de protection des baleines. La Banque mondiale dispose des capacités nécessaires à l'élaboration et à la mise en œuvre de programmes d'indemnisation des acteurs du secteur privé pour leurs efforts de protection des baleines. D'autres organismes des Nations Unies et organisations multilatérales peuvent se charger du suivi de la conformité et de la collecte des données en vue de mesurer l'état d'avancement de ces travaux.

### Un nouvel état d'esprit

La coordination des aspects économiques de la protection des baleines doit devenir une priorité de l'action de la communauté internationale en faveur du climat. Dans la mesure où les baleines jouent un rôle irremplaçable dans l'atténuation des changements climatiques et le renforcement de la résilience, leur survie doit

### GRAPHIQUE 3



être intégrée dans les objectifs des 190 pays signataires en 2015 de l'accord de Paris sur la lutte contre les risques climatiques.

Toutefois, il incombe aux institutions internationales et aux gouvernements d'exercer aussi leur influence pour favoriser *un nouvel état d'esprit*, à savoir une démarche qui reconnaisse et mette en œuvre une vision globale de la survie de l'être humain, impliquant de vivre dans les limites du monde naturel. Les baleines ne sont pas une solution de l'homme, ces formidables créatures ayant leur propre valeur intrinsèque et le droit de vivre. Néanmoins, ce nouvel état d'esprit reconnaît et valorise leur rôle incontournable sur une planète et des océans durables. Des populations de baleines en bonne santé supposent une vie marine équilibrée avec notamment des poissons, des oiseaux de mer et tout un système dynamique qui recycle les nutriments entre océans et terres et améliore la vie dans les deux espaces. La stratégie de « technique naturelle » de rétablissement des populations de baleines dans les océans serait très bénéfique non seulement à la vie dans les océans mais aussi à la vie sur terre, notamment à la nôtre.

Compte tenu des conséquences des changements climatiques ici et maintenant, il n'y a plus de temps à perdre pour définir et mettre en œuvre de nouvelles méthodes visant à prévenir ou à réparer les dégâts causés à l'écosystème mondial. Cela est d'autant plus vrai lorsqu'il s'agit d'améliorer la protection des baleines afin d'augmenter leur nombre plus rapidement.

En l'absence de nouvelles mesures, nous estimons qu'il faudra plus de 30 ans pour doubler le nombre actuel de baleines et plusieurs générations pour ramener leur nombre aux niveaux précédant la pêche commerciale. Pour la société et pour notre propre survie, il est impossible d'attendre si longtemps. **FD**

**RALPH CHAMI** est directeur adjoint et **SENA OZTOSUN** est analyste de recherche à l'Institut du développement des capacités du FMI, **THOMAS COSIMANO** est professeur émérite à l'école de commerce Mendoza de l'université Notre Dame, et **CONNEL FULLENKAMP** est professeur d'économie appliquée et directeur du centre d'enseignement de l'économie de l'université Duke.

#### Bibliographie :

- Lavery, T., B. Roudnew, P. Gill, J. Seymour, L. Seuront, G. Johnson, J. Mitchell, and V. Smetacek. 2010. "Iron Defecation by Sperm Whales Stimulates Carbon Export in the Southern Ocean." *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 277, no. 1699:3527–31.
- Lutz, S., and A. Martin. 2014. *Fish Carbon: Exploring Marine Vertebrate Carbon Services*. Arendal, Norway: GRID-Arendal.
- Pershing, A., L. Christensen, N. Record, G. Sherwood, and P. Stetson. 2010. "The Impact of Whaling on the Ocean Carbon Cycle: Why Bigger Was Better." *PLoS One* 5, no. 8:1–9.
- Roman, J., J. Estes, L. Morissette, C. Smith, D. Costa, J. McCarthy, J. B. Nation, S. Nicol, A. Pershing, and V. Smetacek. 2014. "Whales as Marine Ecosystem Engineers" *Frontiers in Ecology and the Environment* 12, no. 7: 377–85.
- Smith, C., J. Roman, and J. B. Nation. 2019. "A Metapopulation Model for Whale-Fall Specialists: The Largest Whales Are Essential to Prevent Species Extinctions—The Sea." Unpublished.





# S'attaquer à l'inégalité

Comment lutter contre l'inégalité au XXI<sup>e</sup> siècle ? Commençons par le changement climatique

Lyndsay Walsh

**P**référez-vous entendre la bonne nouvelle ou la mauvaise nouvelle en premier ? Commençons par la mauvaise nouvelle (qui ne surprendra personne). Le monde d'aujourd'hui est un monde inégalitaire. Les niveaux de vie varient considérablement d'un pays à l'autre et à l'intérieur d'un même pays. Pour prendre la statistique la plus rudimentaire, l'espérance de vie d'un enfant né dans la Région administrative spéciale de Hong Kong est près de deux fois plus élevée que celle d'un enfant né au Swaziland. Elle est respectivement de 84 et 49 ans.

La bonne nouvelle, c'est l'amélioration de nombreux indicateurs mondiaux relatifs aux niveaux de vie

observée au cours des dernières décennies. Les objectifs du Millénaire pour le développement définis par l'Organisation des Nations Unies, qui regroupent des cibles destinées à réduire la pauvreté et à élever le niveau de vie, ont été largement atteints. Le nombre de personnes vivant dans l'extrême pauvreté a chuté, passant de 1,9 milliard en 1990 à 836 millions en 2015, la proportion de personnes sous-alimentées dans les pays à faible revenu a été ramenée de 23 % en 1990 à 13 % en 2014, et le taux de scolarisation dans le primaire a atteint 90 % à l'échelle mondiale. Ces statistiques nous permettent d'espérer que nous sommes sur la voie d'un monde égalitaire. Cela étant, il y a une autre mauvaise nouvelle, dans la mesure



## LAURÉATE DU CONCOURS DE RÉDACTION F&D

Lyndsay Walsh est lauréate du premier concours de rédaction organisé par l'équipe de F&D. Annoncé dans le numéro de décembre 2018, ce concours ouvert aux étudiants de troisième cycle du monde entier a invité les participants à partager leurs solutions au problème des inégalités. Des articles en provenance de plus d'une vingtaine de pays ont été reçus. Lyndsay Walsh est étudiante en master de sciences du développement au Trinity College à Dublin (Irlande).

où le dérèglement climatique menace de réduire à néant ces progrès et de créer de nouvelles injustices.

Le changement climatique sera le véritable défi du XXI<sup>e</sup> siècle. Pourtant, cette question est largement laissée de côté lors de l'examen des politiques de lutte contre l'inégalité. Si l'on ne parvient pas à limiter le réchauffement climatique à 1,5 °C par rapport aux niveaux pré-industriels, la plupart des progrès réalisés dans la réduction de l'inégalité, sinon tous, pourraient être réduits à néant. Le dérèglement climatique accentuera encore les inégalités existantes, car ce sont les pays à revenu faible ou intermédiaire qui en feront les frais. La plus grande imprévisibilité du régime pluviométrique, l'élévation du niveau de la mer et l'intensification des tempêtes ont de graves effets attendus sur les pays à faible revenu.

### Effet inégal

Le fait que le changement climatique soit considéré comme une menace lointaine est un problème intrinsèque de l'appel à l'action. Or, ses ramifications se font déjà sentir dans de nombreuses régions du monde. Des villes comme Dakar au Sénégal se retrouvent chaque année sous les eaux. La région semi-aride du Sahel grignote des terres agricoles autrefois fertiles. L'an dernier, la Californie a connu les incendies de forêt les plus meurtriers de son histoire et la superficie de terres réduites en cendres a atteint un chiffre record.

Le dérèglement climatique illustre de façon exemplaire les inégalités au XXI<sup>e</sup> siècle. Les États-Unis sont responsables de 26 % de la production cumulée mondiale de gaz à effet de serre et l'Europe de 22 % supplémentaires. En revanche, la contribution de l'ensemble du continent africain à cette production n'est que de 3,8 %. Certes, les pays à revenu élevé sont responsables de la grande majorité des émissions

de gaz à effet de serre, mais ce sont les pays à faible revenu qui en subiront les conséquences. Un grand nombre de pays à faible revenu situés sous les tropiques sont beaucoup plus vulnérables face à la hausse des températures que les pays tempérés à revenu élevé comme le Royaume-Uni. Des pans entiers de l'agriculture seront perdus, les famines frapperont de nombreuses régions et, si l'on en croit les prévisions, des maladies comme le paludisme se propageront encore plus. Déjà, nous voyons des éleveurs au Tchad lutter pour leur survie à cause de l'allongement de la saison sèche. La superficie du plus grand lac du pays, le lac Tchad, a rétréci de 90 % au cours des 50 dernières années.

Cependant, cette division ne s'observe pas seulement entre les pays à revenu élevé et les pays à faible revenu ; elle sera aussi observée à l'intérieur des pays. L'an dernier, des chercheurs de l'université Harvard ont forgé le concept de « gentrification climatique » : les propriétés situées sur des terrains en hauteur à Miami étaient plus chères en raison des risques d'inondation liés au changement climatique. De nouveau, ce sera ceux qui n'ont pas les moyens de se mettre en lieu sûr qui se retrouveront dans des zones à risque.

En plus de créer de nouveaux problèmes pour les pays à faible revenu, le dérèglement climatique aggravera les inégalités existantes. Les pays à faible revenu ne disposent pas des moyens budgétaires nécessaires pour faire face à de graves défaillances de l'infrastructure. La multiplication des inondations entraînera la propagation de maladies d'origine hydrique telles que le choléra et la dysenterie en raison de la détérioration des services d'approvisionnement en eau. On s'attend à ce que les cas de malnutrition augmentent de façon spectaculaire, car les sécheresses dans les zones tropicales entraînent une baisse des rendements des cultures. Dans des pays comme Madagascar, où plus de 70 % de la population est constituée de paysans, cette situation aura des conséquences dévastatrices. La nature complexe et profonde des changements climatiques a d'innombrables effets d'entraînement pour les pays à faible revenu. Le changement climatique rendra plus difficile l'accès à une éducation de qualité, intensifiera les inégalités existantes entre les hommes et les femmes, provoquera des conflits, déstabilisera les États et contraindra les gens à quitter leur pays d'origine. Ces pays ne disposent pas des fonds ou du soutien nécessaires pour faire face à l'ampleur des problèmes que posera le dérèglement climatique.

L'expression « migrant climatique » est une expression que nous entendrons souvent ; d'après les prévisions de la Banque mondiale, il pourrait y avoir 140 millions de migrants de ce type d'ici 2050. En Europe, les médias parlent souvent des réfugiés en quête de sécurité comme d'une « crise », alors que 84 % des réfugiés se trouvent actuellement dans des pays à faible revenu et que les personnes vivant dans des pays pauvres courent environ cinq fois plus de risques d'être déplacées en raison d'événements météorologiques. Il s'agit là d'autres difficultés auxquelles les pays à faible revenu doivent faire face. Même

## Il ne pourra pas y avoir de véritable progrès dans la lutte contre l'inégalité tant qu'on n'atténuera pas le changement climatique et qu'on n'aidera pas les pays vulnérables à s'adapter à ses effets.

les pays à revenu élevé menacés par le changement climatique risquent davantage d'en payer les conséquences. Shanghai, l'une des villes les plus exposées aux risques d'inondation, construit des infrastructures de protection contre les inondations depuis 2012 ; l'un de ces projets devrait coûter 5 milliards de livres. Les pays à faible revenu n'ont pas les moyens d'investir de tels capitaux.

### Prendre les choses en main

Cela nous amène à la question principale : que peut-on faire pour s'attaquer au problème ? Beaucoup de choses, en fait. Les deux principaux aspects de la lutte contre le changement climatique sont l'atténuation et l'adaptation. Les émissions de gaz à effet de serre étant imputables, en majorité, aux pays à revenu élevé, il nous incombe de les réduire au minimum.

Il semble que les climatologues réussissent enfin à sensibiliser la population à la question du changement climatique. En effet, selon un sondage récent, 73 % des Américains estiment maintenant que le changement climatique est une réalité ; ce pourcentage est sans précédent. De plus, 72 % d'entre eux ont dit qu'ils considéraient cette question comme importante d'un point de vue personnel. Il s'agit là d'un élément non négligeable, car l'État et les entreprises se doivent d'agir dans l'intérêt des citoyens. La mobilisation du public pour faire pression sur ces groupes sera le point de rupture et des signes pointent déjà dans cette direction. Plus de 70 000 personnes ont défilé à Bruxelles en janvier pour exiger des pouvoirs publics de lutter plus efficacement contre le changement climatique et, dans le monde entier, y compris en Irlande où j'écris ces lignes, des groupes de citoyens attaquent les États en justice pour inaction face au changement climatique.

L'élément à retenir est qu'il est impératif de réduire au plus vite les émissions autant que possible, car c'est en fin de compte l'option la plus économique et la plus facile. On a certes mis l'accent sur la réduction des émissions par des mesures prises à titre individuel (choix d'un mode de transport à faibles émissions, achat de produits de saison, etc.), mais il est grand temps que les pouvoirs publics et le secteur privé prennent les choses en main.

L'édition 2017 de la publication *Carbon Majors Report* de l'ONG Carbon Disclosure Project constate que 100 entreprises à elles seules sont à l'origine de plus de 70 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre depuis 1988. Cette statistique nous donne l'occasion d'apporter des changements systémiques appropriés en exigeant de ces entreprises qu'elles adoptent de meilleures pratiques. Le secteur privé a une grande capacité d'apporter des changements

durables non seulement en atténuant le changement climatique, mais aussi en aidant les personnes à sortir de la pauvreté grâce à l'emploi. Alors que de nombreux pays se tournent vers le nationalisme, le secteur privé est l'un des rares candidats capables de jouer un rôle moteur dans la défense de l'environnement. Cela dit, il n'y aura pas d'atténuation du changement climatique sans une coopération avec les gouvernements dans le cadre des politiques environnementales (taxe carbone, plans nationaux d'adaptation et participation aux traités multilatéraux, etc.). Au XX<sup>e</sup> siècle, l'activité économique reposait en grande partie sur les combustibles fossiles ; la taxe carbone accélérera le développement et l'adoption de carburants de substitution. Le dérèglement climatique est un problème transfrontière qui exige une collaboration à l'échelle mondiale pour atténuer ses effets et aider les pays à faible revenu à s'adapter.

L'atténuation et l'adaptation ne sont pas une panacée pour s'attaquer aux inégalités existantes dans le monde. On y parviendra grâce à la définition de politiques et à la réforme des régimes fiscaux, parallèlement à des mesures de lutte contre le changement climatique. Cela ne m'a pas empêchée de rédiger un article sur le changement climatique car, à mes yeux, cette question a été largement laissée de côté dans les débats sur l'inégalité. Il ne pourra pas y avoir de véritable progrès dans la lutte contre l'inégalité tant qu'on n'atténuera pas le changement climatique et qu'on n'aidera pas les pays vulnérables à s'adapter à ses effets.

Si l'inégalité est vraiment un problème auquel les pays à revenu élevé disent s'intéresser, ils feront tout pour que le changement climatique dévie de sa trajectoire actuelle pour ne pas avoir d'effets dévastateurs sur les populations à faible revenu. À l'heure actuelle, nous sommes certainement mal partis pour limiter le réchauffement de la planète à 1,5 °C d'ici à la fin du siècle, ou même pour le limiter à 3 °C. Selon les estimations actuelles, le réchauffement sera de 4 °C d'ici 2100, année où les enfants nés aujourd'hui dans des endroits comme la Région administrative spéciale de Hong Kong (mais pas le Swaziland) seront toujours de ce monde. Avec de jeunes militantes comme Greta Thunberg, la jeune fille de 16 ans qui s'est exprimée avec fougue en faveur de la lutte contre les changements climatiques à la tribune des Nations Unies, j'ai bon espoir que les futurs dirigeants se saisiront de cette question. Mais nous ne pouvons pas nous permettre d'attendre. C'est maintenant que nous avons besoin de porte-drapeau de la défense de l'environnement. **FD**

**LYNDSAY WALSH** est titulaire d'un diplôme d'études supérieures en sciences naturelles du Trinity College de Dublin, où elle suit actuellement les cours de master en sciences du développement.



# Initiatives locales

Du Brésil à la Nouvelle-Zélande, des militants locaux montrent que des initiatives à petite échelle peuvent changer le cours des choses

**E**n Inde, un fonctionnaire quitte son emploi pour montrer aux villageois comment conserver l'eau et combattre le fléau qu'est la sécheresse. Sur un atoll de l'océan Pacifique, un guide de pêche aide les habitants de l'île à créer une industrie touristique durable et, en Nouvelle-Zélande, un couple d'ex-citadins retraités redonne vie à des espèces végétales indigènes sur leurs terres. Ils font partie des nombreuses personnes à travers le monde à être animées d'un même élan pour atténuer le changement climatique. Voici leur histoire.

## Le moissonneur de pluie

S'étant donné comme objectif de soigner les malades, Rajendra Singh s'est attaqué en fin de compte à un problème bien plus grave, à savoir la pénurie d'eau en Inde, pays ravagé par la sécheresse qui compte 17 % de la population mondiale, mais seulement 4 % des ressources mondiales en eau douce. Cette croisade lui a valu le surnom de « Waterman of India ».

En 1983, R. Singh décide de quitter son emploi peu valorisant de fonctionnaire pour mettre à profit sa formation à la médecine ayurvédique fondée sur des remèdes à base de plantes. Parti de Jaipur, capitale de l'État du Rajasthan situé dans le nord de l'Inde, il s'installe à Gopalpura, petit village où un certain nombre de personnes souffraient d'héméralopie, maladie due à une carence en vitamine A qui sévit dans les pays en développement.

« Je voulais créer un centre de médecine ayurvédique pour les guérir, déclare R. Singh. J'ai certes réussi à mener mon projet à bien, mais les villageois ont fait valoir que la crise immédiate à laquelle ils devaient faire face était une crise de l'eau. »

L'un de ses patients lui parle de la technique traditionnelle de la johad, un barrage rudimentaire fait de boue et de pierres. R. Singh, qui est fils de paysan, comprend rapidement la nécessité de ces bassins qui permettent de recueillir les eaux de pluie et d'empêcher ainsi une baisse des nappes phréatiques. Avec l'aide de plusieurs amis et de quelques villageois, il creuse le premier johad en 1985.

« Il y avait peu de gens, car la plupart avaient émigré vers la ville en raison de la pénurie d'eau dans le village, explique R. Singh, âgé de 63 ans. Le plus souvent, c'étaient les villageoises qui m'aidaient. »



Raphael Ravieno est un célèbre guide de pêche à la mouche.

Il persuade les villageois de surmonter les divisions de castes et de travailler ensemble. « C'était la seule façon de faire de l'eau un projet collectif et communautaire », dit-il. Il a fallu plus de huit mois pour construire le johad d'une profondeur de 4,50 mètres sur une superficie d'environ 4 000 m<sup>2</sup>.

Ils ont ensuite attendu qu'il pleuve et, à la fin de la saison, le réservoir était plein. De l'eau est rapidement apparue dans des puits à sec depuis des années. La nouvelle s'est répandue et ceux qui avaient quitté le village ont commencé à revenir. « Après la construction du premier johad, qui a permis d'aider la communauté, le travail n'a plus jamais manqué. »

R. Singh a construit les premiers johads avec l'argent qu'il avait retiré de la vente de ses biens avant de quitter Jaipur. Il a obtenu de l'aide d'une organisation de développement, la Church's Auxiliary for Social Action, qui lui a fait don de cargaisons de céréales dont il s'est servi pour payer les travailleurs.

Au cours des décennies suivantes, R. Singh et son organisation, Tarun Bharat Sangh, ont construit plus de 11 800 johads, permettant ainsi à 1 200 villages d'avoir de l'eau en quantité suffisante. Composé au départ de quelques étudiants et professeurs de l'université du Rajasthan, le groupe emploie maintenant 62 personnes à plein temps, 3 000 personnes à mi-temps et compte plus de 10 000 travailleurs bénévoles. Le groupe est dirigé par son fils, Maulik.

La recharge des aquifères souterrains contribue également à l'atténuation du changement climatique et à la régénération des arbres dans les régions touchées par la sécheresse. Le projet mené actuellement par R. Singh a pour objet de s'adapter au changement climatique grâce à la gestion de l'eau. Trente villages situés dans un district du Rajasthan où la majorité de la population appartient aux communautés les plus marginalisées et les plus pauvres sont visés par ce projet.

R. Singh a un long passé de militant. Dans les années 90 déjà, il organise une manifestation en faveur de la protection des cours d'eau et des montagnes, marchant en tête d'un groupe sur une distance de 800 kilomètres de Jaipur à Gangotri, ville de l'Himalaya située à la source du Gange. Peu après, il mène avec succès une campagne contre l'exploitation minière dans les monts Aravalli, dont les collines permettent de recharger les aquifères dans le nord-ouest de l'Inde et d'arrêter l'avancée du désert.

Selon R. Singh, l'action à l'échelon de la collectivité est un moyen plus efficace de conserver l'eau que les grands projets d'infrastructure pour acheminer l'eau jusqu'aux foyers. « D'où viendra l'eau coulant dans ces tuyaux ? » demande-t-il.

Pour lui, les projets de récupération menés à l'échelon local sont le seul moyen pour l'Inde de recharger le niveau de ses nappes phréatiques afin d'atténuer les effets de la sécheresse. « La population devrait s'approprier ses ressources en eau, sans quoi les efforts de conservation ne dureront pas. »

# Les pêcheurs de l'île font face à la décimation des stocks de poissons due à des pratiques de pêche inconsidérées.

## Sauver le kiokio

Il est peu avant midi et Calixte Yip, maire de l'atoll corallien isolé d'Anaa situé dans l'archipel des Tuamotu en Polynésie française, est assis derrière un vieux bureau en bois jonché d'objets que l'on trouve couramment dans un laboratoire agricole.

Il y a notamment des flacons contenant des chenilles. Il s'agit de ravageurs qui menacent gravement l'industrie du coprah ou de la noix de coco, sur laquelle repose l'économie de l'atoll. À l'origine du problème, le réchauffement climatique qui encourage la croissance des populations de ravageurs et brise la résistance des plantes hôtes.

Dans le même temps, les pêcheurs de l'île font face à la décimation des stocks de poissons due à des pratiques de pêche inconsidérées. Les possibilités restreintes en matière d'éducation et d'emploi aggravent d'autant plus ces difficultés.

En revanche, les habitants d'Anaa, les Pa'umotu, qui étaient connus dans l'Antiquité pour leurs prouesses maritimes, ont relevé le défi. Bien que la population de l'île ait chuté de 2 000 à 500 habitants après un ouragan dévastateur dans les années 80, les habitants restants continuent de s'opposer à un développement commercial à grande échelle et choisissent plutôt de vivre en symbiose avec la nature. Récemment, ils ont rejeté la proposition d'un grand promoteur qui voulait construire un hôtel sur l'île.

Avec l'appui de l'Island Initiative, une fondation régionale engagée dans le développement durable, les Pa'umotu d'Anaa s'emploient à améliorer la sécurité alimentaire de l'île en prenant seulement ce qui est nécessaire dans l'océan et au moment opportun. Ils ont créé une aire marine éducative protégée et reconvertissent ceux qui pêchent dans la région à l'écotourisme et à la pratique de la pêche à la mouche (activité consistant à pêcher le poisson et à le relâcher).

Au cœur de ce projet se trouve Raphaël Ravieno, un guide dont le savoir-faire légendaire a permis de transformer le lagon clair et peu profond de l'île en haut lieu de la pêche à la mouche. Des passionnés du monde entier viennent pêcher à la traîne le baliste, le carangue et, plus important encore, la célèbre banane de mer de l'île, connu localement sous le nom de kiokio.

« Tout le monde veut pêcher avec Raphaël », dit Alex Filous, ichtyobiologiste installé aux États-Unis, qui a sensibilisé les enfants et les enseignants de l'île à la valeur de la conservation et de la pêche durable.

Les recherches de A. Filous ont joué un rôle important dans l'action menée pour enrayer le déclin des stocks de kiokio. Il a estimé que le nombre d'alevins viables produits par le

stock de fraie était trop faible pour garantir une population durable. La raison en est que les kiokios femelles sont pêchées en grand nombre pendant la saison de reproduction.

Face à ce problème, il a fait appel aux enfants de l'école locale, où travaille la femme de R. Ravieno, et les a chargés de persuader les adultes d'adopter des mesures de conservation. L'étape la plus importante était de rétablir la pratique du rāhui. Cette pratique traditionnelle, qui interdit de pêcher pendant la saison de reproduction du kiokio, fait écho à la culture de la région et a été très largement adoptée.

Pour rallier la population à cette pratique, l'Island Initiative verse aux pêcheurs un montant destiné à compenser la perte de revenus pendant la période du rāhui. Elle a également permis aux artisans et aux fabricants locaux de mouches de disposer d'un revenu garanti en mettant en place des accords forfaitaires avec des prestataires touristiques étrangers.

« Ce système est conforme aux anciennes traditions des Pa'umotu qui s'appuient sur des valeurs symboliques pour gérer la répartition durable de ressources rares, explique Moana Kauti, photographe et guide local. Cela fait aussi de l'écotourisme une source précieuse de revenus. »

Certes, la surpêche a indéniablement joué un rôle dans le déclin de la population de kiokios à Anaa, mais, pour R. Ravieno, il y a également d'autres facteurs. Par exemple, il n'est plus aussi facile de prédire le moment de la reproduction. La variabilité du climat est l'un des principaux facteurs qui contribuent à ces changements biologiques saisonniers, ce qui nuit à l'efficacité du rāhui.

Hormis ces difficultés, A. Filous estime qu'Anaa est la preuve qu'une petite économie insulaire en perte de vitesse peut être ressuscitée par des industries locales respectueuses de l'environnement. Il a bon espoir que les touristes attirés par la pêche à la mouche constitueront une partie importante de la solution.

« J'ai confiance en l'avenir, dit-il, l'ensemble de cet atoll est un paradis géant pour la banane de mer. »

---

## Des moutons aux arbres

Il y a trente ans, alors qu'ils étaient encore dans la quarantaine, Marlene et Patrick Anderson ont décidé d'abandonner le rythme métro-boulot-dodo. Depuis lors, ils plantent des arbres et aident la Nouvelle-Zélande à lutter contre le changement climatique.

Leur propriété de 884 hectares est située tout au bout d'un chemin gravillonné, à l'extérieur d'une ville appelée



Marlene et Patrick  
Anderson promènent  
leur chien, Fern.

PHOTO - LUKE ANDERSON

Shannon, à environ une heure et demie de route au nord-est de la capitale, Wellington. La connexion Internet se fait par satellite. Une fois passée la grille, on aperçoit un ruisseau serpentant à travers une oasis où poussent diverses espèces d'arbres et de plantes.

« J'ai toujours voulu un ruisseau sans que personne ne vive en amont », confie Patrick, âgé de 80 ans.

« En 1987, lorsque nous avons acheté ces terres, il n'y avait pas d'arbres, dit-il. Elles avaient été défrichées et étaient utilisées pour l'élevage de moutons. » Depuis, les Anderson ont planté sans relâche et contribué à redonner vie à des essences d'arbres indigènes.

« Notre but ultime est le retour des terres à la forêt naturelle, affirme Patrick. Ce retour se fait en grande partie naturellement. Nous accompagnons le processus. »

Patrick, ingénieur chez Honeywell International, un conglomérat géant ayant son siège aux États-Unis, travaillait dans la gestion des systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation. Son épouse, femme au foyer, élevait leurs trois enfants.

À 48 ans, il décida que le moment était venu de changer de vie.

« J'en avais assez de cette perpétuelle course contre la montre. Il nous fallait trouver quelque chose de différent à faire. »

Leurs enfants étaient âgés de 8, 11 et 14 ans quand la famille a déménagé. Ils ont vendu leur maison à Wellington et acheté des terres à un agriculteur local.

« Le propriétaire nous a conduits dans une vieille Toyota jusqu'à un lieu d'observation. Instinctivement, nous savions que nous avions trouvé ce que nous cherchions », avoue Patrick.

Bien qu'ayant passé son enfance dans une exploitation agricole, Patrick ne connaissait rien à l'agriculture. En revanche, il a toujours aimé jardiner, tout comme son père avant lui. Dans la famille de Marlene, on était maraîcher. Tous deux avaient donc une idée de ce qu'était la vie en plein air et la nature, sans pour autant en avoir l'expérience pratique.

« Nous pensions pouvoir en faire une exploitation viable, explique Marlene, qui est originaire d'Australie. Pendant 14 ans, nous avons essayé d'élever des moutons. C'était dur. À partir de 2001, nous avons loué la terre comme pâturage à d'autres agriculteurs afin de générer un revenu. »

En 2007, la Première ministre de l'époque, Helen Clark, a mis en place un système d'échange de quotas d'émission pour lutter contre le changement climatique. En 2008, le programme s'est étendu à la sylviculture, ce qui permit aux propriétaires fonciers de générer un revenu grâce à l'absorption par les arbres plantés depuis 1989 du dioxyde de carbone émis dans l'atmosphère.

Le couple a alors pris conscience qu'il était plus rentable de planter des arbres que d'élever des moutons, mais l'argent n'était pas leur seule motivation.

« Patrick aime les arbres. Il leur parle », affirme Marlene.

« Si nous voulions gagner de l'argent, nous ne planterions que des pins. Les crédits sont utilisés pour contribuer à la

Clelia Maria Rossi œuvre à protéger son morceau de terrain dans la forêt atlantique.

PHOTO : HEITOR FETOSA



régénération de la forêt naturelle. Le pin radiata est l'essence dominante des forêts plantées en Nouvelle-Zélande. Il a une croissance très rapide et absorbe de grandes quantités de dioxyde de carbone.

Les Anderson possèdent une grande variété d'arbres indigènes sur leur propriété, notamment le kamahi, le hêtre pourpre et le tawa. Ils ont également pris des mesures au fil des ans pour s'occuper de leur ruisseau. En 1996, un écologiste, spécialiste de l'eau douce, d'une université voisine est venu les voir.

« Il était à la recherche de ruisseaux peuplés de poissons indigènes, dit Marlene. Il en a trouvé beaucoup dans le nôtre. Nous avons décidé que cela valait la peine de les protéger. Après nous être rendu compte que l'endroit n'était pas propice à l'élevage du bétail, nous avons décidé d'en retirer les animaux. »

Le ruisseau est un havre pour les espèces indigènes telles que certains petits poissons blancs (le kokopu à mâchoires courtes et à bandes) ainsi que le koaro, le torrentfish et le redfin bully.

Le couple a transmis son amour de la nature à ses enfants.

« Nos enfants sont des passionnés de l'environnement », confie Marlene. Leur fils Luke prépare un documentaire portant sur les différentes façons de voir les cours d'eau « d'un point de vue spirituel et écologique ». David, l'aîné, travaille pour un fabricant de timbres et Monique, atteinte d'autisme, bénéficie d'un appui pour diriger une microentreprise qui fabrique des confitures, des chutneys et des cornichons maison.

Les Anderson disent que leur parcours était écrit d'avance. « Si vous savez vraiment ce que vous voulez, le plus gros est fait, n'est-ce pas ? demande Patrick. Cela devait arriver. »

## Militante pour la défense des forêts

Il y a cinq siècles, la forêt atlantique couvrait 1,3 million de kilomètres carrés du Brésil moderne. Aujourd'hui, il ne reste que 12 % de ce paradis.

Clelia Maria Rossi fait tout ce qui est en son pouvoir pour le préserver.

Pendant des années, elle a travaillé à São Paulo, ville de 12 millions d'habitants, comme bénévole pour SOS Mata Atlântica, une organisation qui s'est donnée pour mission de protéger le deuxième plus grand biome du Brésil après l'Amazonie. Au fil des siècles, une grande partie de la forêt a cédé la place au développement urbain et à l'agriculture (plantations de sucre et de café).

Il y a cinq ans, C. M. Rossi a abandonné son poste de professeure de biologie au lycée et quitté les gratte-ciel de São Paulo pour la petite ville de Jucituba, à 80 kilomètres au sud. Aujourd'hui, elle enseigne aux enfants à chérir la forêt qui abrite 1 711 espèces de vertébrés, 20 000 variétés de plantes et sept bassins versants.

Divorcée, elle a déménagé une fois ses deux filles devenues adultes et a acheté six hectares de forêt naturelle. La propriété faisait partie d'une parcelle plus vaste qui risquait d'être rasée pour faire place à des maisons de campagne avec piscines et courts de tennis.

« Mon rêve était d'acheter l'ensemble de la propriété parce qu'il s'agit d'une zone préservée qui protège le parc national de Jurupará et qu'elle est reliée aux forêts riveraines du rio Juquiá, dit-elle. Je n'ai toujours pas l'argent, mais un jour je l'aurai. »

Ses terres abritent des singes hurleurs, des tamarins, des grenouilles arboricoles, des tapirs et des capybaras. On n'y croise âme qui vive ; il n'y a pas de construction, pas d'outil, ni même d'empreinte de pas. Pour clôturer sa propriété,





PHOTO : DAVID SMITH

elle a utilisé de vieilles lances à incendie plutôt que du fil barbelé, afin de ne pas blesser les animaux migrateurs.

« J'étais si heureuse quand j'ai trouvé pour la première fois des traces de la présence de tapirs sur mes terres », explique-t-elle. Dès le début, elle savait qu'elle devrait travailler dur pour éduquer la population locale et obtenir un appui pour la protection de la forêt atlantique restante et les deux rivières de cette région du sud-ouest du Brésil, le Jucitiba et le Juquiá.

Elle a commencé à faire connaître aux gens qui vivaient à proximité de sa propriété, en particulier les enfants, l'importance des bois indigènes. Plus tard, elle s'est mise à travailler dans des petites communautés rurales et des écoles publiques de la ville de Jucitiba. Elle a intégré un groupe de citoyens engagés dans la protection des sources d'eau locales qui ont réussi à stopper les projets de dérivation du rio Juquiá.

Dans les écoles publiques de Jucitiba et de la ville voisine de São Lourenço da Serra, C. M. Rossi trouve un moyen de faire avancer sa cause. Chaque année, de plus en plus d'écoles l'invitent à donner des cours et des séminaires.

C. M. Rossi conçoit des activités de loisirs et des concours pour apprendre aux enfants à trier et traiter les ordures, à nettoyer les berges des cours d'eau, à planter des semis indigènes et à préparer le sol pour les cultures sans brûler la terre.

Elle leur enseigne le respect de ce qui reste des réserves de la forêt atlantique, des cours d'eau et des sources d'eau propre. Comme elle se plaît à le dire, les gens qui apprennent à aimer la nature quand ils sont enfants deviendront des adultes respectueux de l'environnement.

Il y a des années, lorsqu'elle a obtenu son diplôme universitaire en biologie, elle voulait devenir chercheuse, mais

ne pouvait trouver du travail que comme enseignante, se souvient-elle.

« Maintenant, j'enseigne à des couples qui étaient mes étudiants et dont les enfants viennent suivre mes programmes. Enseigner la préservation de l'environnement est la plus grande réussite de ma vie. »

### Une voix pour le lac Tchad

Lorsque Moussa Ali Mouta a annoncé à ses parents qu'il diffusait des nouvelles à la radio aux habitants de la région du lac Tchad en Afrique centrale dans la langue maternelle de la famille, ils ont pleuré de joie.

Jusqu'au lancement de Radio Ndarason Internationale (RNI) en 2016, aucune station ne s'adressait aux populations vivant en bordure du lac Tchad, l'un des endroits à l'échelle de la planète parmi les plus dangereux, les plus ravagés par les conflits et les plus sinistrés sur le plan environnemental. Les habitants se tournaient vers des émissions en langues étrangères diffusées sur ondes courtes comme la BBC et Radio France Internationale.

M. A. Mouta parle le kanembu, l'une des trois langues de la région, dont beaucoup d'habitants ont été victimes du groupe extrémiste Boko Haram ou sont membres de l'organisation.

Boko Haram opère dans une zone en grande partie de non-droit à cheval sur le Cameroun, le Niger, le Nigéria et le Tchad. Une force multinationale mixte créée pour détruire Boko Haram est souvent la seule présence de l'État autour du lac.

Dans la région, l'analphabétisme, la croissance démographique et le chômage sont parmi les plus élevés du monde. Le désert du Sahara qui ne cesse de grignoter du terrain, la



Les vaches Kouri, que l'on ne trouve pas en dehors de la région du lac Tchad, ont des sabots palmés qui les aident à nager.

hausse des températures et la diminution des précipitations réduisent la superficie d'un lac qui fournit des moyens de subsistance à des dizaines de millions de personnes.

Un tel environnement est une couveuse idéale pour la violence et l'instabilité, ce qui rend d'autant plus difficile la résolution des problèmes liés au climat, au développement, à la santé et à l'éducation.

Fait inhabituel pour quelqu'un d'une région aussi pauvre, M. A. Mouta a pu faire des études de communication et apprendre l'anglais en Malaisie. Peu de ses compatriotes ont fait l'expérience de la vie au-delà des rives du lac Tchad.

M. A. Mouta dit qu'il a rejoint la station parce qu'il voulait combattre de front les multiples problèmes de la région en allant au-devant de la population et en utilisant les connaissances locales pour élaborer des solutions au niveau local.

Il apprend aux nouveaux collègues de Kanembu à mettre en commun les meilleures pratiques en matière de pêche, d'agriculture et de pastoralisme. Il est en contact permanent avec son public cible, que ce soit par téléphone, sur les réseaux sociaux ou dans le cadre de son travail sur le terrain. Par exemple, il s'entretient avec un pêcheur travaillant dans les eaux tchadiennes du lac et fait part aux auditeurs de ce qu'il a appris lors de cet entretien.

RNI a commencé à émettre à Maiduguri (Nigéria) et à N'Djamena (Tchad). Elle compte une cinquantaine d'employés et de correspondants, principalement nigériens et tchadiens, au Cameroun et au Niger. La station travaille en partenariat avec la Commission du bassin du lac Tchad et avec l'appui politique de l'Union africaine.

Depuis son arrivée à RNI en 2016, M. A. Mouta a fait venir en studio des spécialistes de l'agriculture, des vétérinaires et des experts des organismes humanitaires des

Nations Unies pour compléter les connaissances qu'il a acquises sur le terrain.

RNI consacre ses programmes aux partenaires humanitaires qui veulent atteindre efficacement la population locale, dans une langue qu'ils comprennent. M. A. Mouta note qu'il s'agit d'un changement pour les organismes, qui n'ont pas l'habitude de profiter d'une approche régionale à travers la radio.

Âgé de 29 ans, M. A. Mouta a naturellement sa place derrière le micro, lançant des mises en garde en kanembu pour essayer d'inciter les gens à penser régionalement plutôt que localement. On l'entend dire des phrases comme « prendre soin de notre environnement, c'est prendre soin de notre avenir et de celui de nos enfants ».

En raison de la faiblesse des infrastructures et de l'instabilité, la radio à ondes courtes reste une source d'information essentielle pour la population de la région du lac. Les émetteurs sont situés au large de la côte atlantique, ce qui les protège des attaques.

Avec l'adhésion des quatre États de la région et le soutien des Pays-Bas, du Royaume-Uni et d'autres donateurs, la radio sert d'outil pour stimuler le dialogue entre les principales victimes de l'instabilité et de l'aggravation de la crise climatique. Si l'objectif est de faire de la région du lac Tchad une région stable, prospère et pérenne, les gens qui y vivent doivent croire que cela est possible. Moussa Ali Mouta en est la preuve vivante. **FD**

Rédigé par **ASHLIN MATHEW** à New Delhi (Inde), **DAPHNE EWING-CHOW** en Polynésie française, **ANNA JAQUIERY** à Wellington (Nouvelle-Zélande), **DENISE MARÍN** à São Paulo (Brésil) et **DAVID SMITH** à N'Djamena (Tchad).

**ACCÈS GRATUIT**  
**AUX PUBLICATIONS**  
**DU FMI. CONSULTEZ**  
**GRATUITEMENT**  
**NOTRE COLLECTION**  
**ÉLECTRONIQUE DE PLUS**  
**DE 21 000 TITRES**  
**À PARTIR DU 1<sup>ER</sup> JANVIER 2020.**  
**RENDEZ-VOUS SUR**  
**ELIBRARY.IMF.ORG**

**PARCE QUE LE SAVOIR**  
**EST UN BIEN PUBLIC**

FONDS MONÉTAIRE INTERNATIONAL

# L'éloge de la ville

Chris Wellisz dresse le portrait  
d'**Edward Glaeser**, de  
Harvard, pour qui l'urbanisation  
est une voie susceptible de  
mener à la prospérité



**A**yant passé son enfance à New York dans les années 70, Edward Glaeser fut le témoin du déclin d'une grande métropole. La criminalité montait en flèche. Les ordures s'accumulaient sur les trottoirs en raison de la grève des agents de la voirie. La ville était au bord de la faillite.

Au milieu des années 80, il était incontestable que New York allait rebondir. En revanche, ce qui s'y passait pouvait toujours faire peur. Il y avait eu un triple homicide dans la rue en face de son école dans le Upper West Side de Manhattan. Il n'en restait pas moins que Glaeser était captivé par la vie trépidante de New York et passait des heures à en arpenter les quartiers.

« C'était à la fois merveilleux et terrifiant, et il était difficile que cela ne tourne pas à l'obsession », se souvient Glaeser dans un entretien à son bureau de l'université Harvard.

Aujourd'hui, ce sentiment d'émerveillement continue d'imprégner le travail de Glaeser en tant qu'économiste de l'urbanisme. Il utilise la panoplie de théories dont dispose tout économiste pour étudier des questions inspirées par sa jeunesse à New York. Pourquoi certaines villes font faillite alors que d'autres prospèrent ? Qu'est-ce qui explique le coût exorbitant des logements à San Francisco ? En quoi la croissance des villes diffère-t-elle dans les pays riches et les pays pauvres ?

« J'ai toujours pensé que j'étais avant tout un enfant curieux », dit Glaeser, 52 ans. Plutôt que de « mettre en avant des ouvrages bien établis », il s'efforce de comprendre « quelque chose dont le sens m'échappe totalement au départ ».

Alors qu'il était encore étudiant de troisième cycle à l'université de Chicago, Glaeser s'est fait remarquer en théorisant les avantages de l'agglomération, l'idée selon laquelle les villes denses et diversifiées sont des pépinières d'innovation, d'énergie et de créativité qui alimentent la croissance économique. Au cours des années suivantes, son travail a porté sur une variété époustouflante de sujets (contrôle des loyers, bulles immobilières, droits de propriété, désobéissance civile et émissions de carbone).

« Depuis maintenant une vingtaine d'années, Ed est le grand théoricien de l'économie d'espace », dit Lawrence Summers, professeur à Harvard qui a été directeur du National Economic Council sous le président des États-Unis Barack Obama. « Et, de plus en plus, l'économie des zones urbaines est considérée comme un élément au cœur des grandes préoccupations économiques. »

Glaeser et Summers collaborent à une étude sur l'écart qui se creuse entre les régions côtières riches et possédant un bon niveau d'instruction des États-Unis et les îlots de stagnation économique situés dans les États intérieurs à l'est du Mississippi (« eastern heartland »). Là-bas, dans des villes comme Flint, au Michigan, la proportion d'hommes dans la tranche d'âge la plus active

qui ne travaillent pas a augmenté, tout comme les taux de dépendance aux opiacés, d'invalidité et de mortalité.

En quoi, la politique peut-elle être une aide ? De tout temps, les économistes se sont montrés sceptiques quant à la valeur des politiques adaptées à la situation au niveau local comme les zones d'entreprises qui offrent des allègements fiscaux aux investisseurs, en disant qu'il vaut mieux aider les gens, et non pas les lieux. Ils partaient du principe que les gens iraient là où il y avait des emplois. Or, au cours de ces dernières décennies, on a assisté à un recul de la mobilité de la main-d'œuvre, due en partie au coût élevé des logements et en partie à la diminution de la demande de travail en usine relativement peu qualifié.

Rompant avec l'orthodoxie économique, Glaeser et Summers estiment que le gouvernement fédéral devrait adapter les mesures de promotion de l'emploi (réduction des charges sociales ou augmentation des crédits d'impôts) aux personnes à faible revenu, afin de répondre aux besoins des régions en grande difficulté sur le plan économique comme la Virginie occidentale. Ils préconisent en outre de stimuler les investissements dans l'éducation.

En tant qu'économiste formé à Chicago, Glaeser est fermement convaincu de la magie du libre jeu du marché et se déclare opposé aux mesures qui ont un effet pervers sur les incitations. « J'ai toujours été contre la redistribution de l'espace entre zones riches et zones pauvres », affirme-t-il. « Cela ne veut pas dire qu'on veut que les politiques soient les mêmes partout. »

Pour Glaeser, l'économie urbaine semble être une quête naturelle. Son père d'origine allemande, Ludwig, architecte, lui a appris comment l'environnement façonne la vie des gens. Sa mère, Elizabeth, gestionnaire de patrimoine, l'a initié à l'économie. Glaeser se souvient comment, à partir de l'exemple de cordonniers concurrents, elle lui a expliqué la tarification au coût marginal.

« Je me souviens m'être dit qu'il était étonnant et fascinant de penser à l'effet de la concurrence », fait-il remarquer. Il avait 10 ans.

Au lycée, Glaeser était brillant en histoire et en mathématiques. Son diplôme de premier cycle de l'université de Princeton en poche, il envisagea de se spécialiser en sciences politiques avant de choisir l'économie, y voyant un moyen de travailler à Wall Street, mais la crise boursière de 1987 mit fin à ses rêves de carrière dans la finance, dès ses premiers entretiens d'embauche. Il opta donc pour des études supérieures, parce que « cela ne semblait pas me fermer beaucoup de portes », indique-t-il.

« Puis, je suis arrivé à Chicago, et c'est à ce moment-là que je me suis senti attiré par l'économie. »

Glaeser est toujours en possession d'une photo encadrée de lui avec Gary Becker, l'économiste de Chicago et Prix Nobel d'économie. Becker lui a appris que les outils conceptuels de la discipline pouvaient être utilisés pour étudier des sujets qui relevaient autrefois de

## Les villes prospèrent grâce à la créativité qui naît de l'échange d'idées et de savoir-faire entre des gens vivant près les uns des autres.

domaines comme la sociologie ou l'anthropologie, à savoir la discrimination raciale, la fécondité et la famille.

« C'était ce sentiment de l'aspect créatif de la science économique, quasi sans limite et susceptible de donner un sens à n'importe quel problème important à vos yeux, c'était cette partie qui m'enthousiasmait », souligne Glaeser.

C'était l'époque où les économistes Robert Lucas et Paul Romer de Chicago élaboraient la théorie de la « croissance endogène », qui mettait l'accent sur le rôle de l'innovation et de l'échange d'idées dans le développement économique.

Comme Glaeser le rappelle, Lucas faisait remarquer que les villes étaient des lieux de diffusion des connaissances, ce qui signifie qu'il est possible de mettre à profit les idées des autres sans avoir à en payer le prix. Pensez à une ville comme Detroit au début du siècle dernier, où Henry Ford a mis à profit son expérience d'ingénieur en chef à la Edison Illuminating Company pour démarrer son entreprise automobile.

Ce concept a inspiré un article inédit paru en 1992, intitulé « Growth in Cities ». Glaeser et trois coauteurs se sont proposé de faire des villes un laboratoire pour tester les nouvelles théories de croissance. À partir de données sur 170 villes américaines recueillies pendant 30 ans, ils ont constaté que les principaux moteurs de la croissance étaient la concurrence locale et la diversité urbaine, et non pas la spécialisation.

Cet article a immédiatement rendu Glaeser célèbre et lui valut un poste à Harvard.

Glaeser « a montré que la diversité urbaine, et non pas la spécialisation dans un domaine particulier, était l'un des principaux facteurs de la croissance de l'emploi », déclare Joseph Gyourko, professeur à la Wharton School de l'université de Pennsylvanie et collaborateur de longue date. « C'était le tout premier article d'Ed souvent cité, et cela lui avait permis de se faire connaître. »

La collaboration de Gyourko et Glaeser remonte au début de la première décennie des années 2000, lorsque Glaeser prit une année sabbatique. Ils se sont demandé pourquoi le déclin de certaines villes, comme Detroit, était si lent, et pourquoi tant de gens restaient au lieu de déménager ailleurs. La réponse était simple : le logement est durable, et plus le marasme s'installe, moins la vie devient chère.

Fort de cette constatation, une question connexe s'est posée : Pourquoi le logement est-il beaucoup plus cher que le coût de construction dans des villes comme New York et Boston ? La raison en est que les restrictions en matière d'utilisation des sols limitent la densité, freinent l'offre de

logements et font grimper les prix. Il s'agit là du b.a.-ba de l'économie et, pourtant, les économistes de l'urbanisme n'avaient pas mis l'accent sur le rôle de la réglementation.

Glaeser estime qu'un excès de réglementation détruit l'essence même de la vie urbaine, la densité. Les villes prospèrent grâce à la créativité qui naît de l'échange d'idées et de savoir-faire entre des gens vivant près les uns des autres. Des villes situées dans le Sud des États-Unis comme Houston se sont développées, car la réglementation facilite le maintien de prix bas pour le logement.

Pour des économistes comme Glaeser, les règlements applicables en matière de construction et de plan d'occupation des sols sont un impôt sur le développement. Un certain niveau d'imposition est justifié sur le plan économique, car la construction est synonyme de coûts pour les habitants en termes de bruit, d'embouteillage et de pollution. En revanche, une réglementation trop rigoureuse, souvent réclamée par des habitants qui ne veulent pas être envahis par les nouveaux arrivants et protéger la valeur de leur bien, peut rendre le logement inabordable pour la plupart des gens.

Glaeser se montre tout aussi sceptique à l'égard des règles relatives à la sauvegarde des bâtiments historiques, au grand dam des partisans de Jane Jacobs, connue pour sa critique des projets de rénovation urbaine, qui vante les rues animées des anciens quartiers ethniques de New York. Glaeser est un grand admirateur de Jacobs. Il possède d'ailleurs un exemplaire dédicacé de son ouvrage classique intitulé « *The Death and Life of Great American Cities* », publié en 1961, mais considère que les efforts qu'elle a faits pour s'opposer au développement de Greenwich Village allaient à l'encontre de son soutien au logement social.

« J'estime qu'un grand nombre de nos bâtiments les plus anciens sont des trésors », déclare-t-il. « Toutefois, il ne faut pas en même temps faire semblant de penser que cela ouvre la voie à l'accessibilité économique. Cette dernière est le résultat d'une production en masse de logements ou de locaux commerciaux bon marché, et peu importe si l'aspect esthétique ne vous plaît pas, c'est le moyen pour le logement d'être abordable. »

En 2000, Glaeser a publié l'ouvrage intitulé « Consumer City », rédigé en collaboration avec Jed Kolko et Albert Saiz, dans lequel il approfondit le concept d'agglomération, estimant que les gens sont attirés non seulement par les possibilités offertes par les villes, mais aussi par des lieux d'agrément comme les théâtres, les musées et les restaurants.

« Nous savons que les villes peuvent attirer un nombre disproportionné de jeunes et d'esprits innovants », déclare

Richard Florida, professeur d'urbanisme à l'université de Toronto. « Ed recensait les facteurs à l'origine de cette idée, selon laquelle les villes ne sont pas seulement des lieux où l'on produit, mais aussi des lieux où l'on consomme. »

Glaeser déplore la mise en place de politiques comme la déduction des intérêts hypothécaires, qui encourage les gens à acheter une maison plutôt que de louer un appartement, les subventions accordées aux infrastructures routières, qui facilitent l'accès aux banlieues en voiture, et un système scolaire qui désavantage les élèves vivant au centre-ville. Selon lui, ces politiques ne sont pas seulement anti-urbaines, elles contribuent aussi au changement climatique, car les citadins, qui vivent dans de petites maisons et utilisent les transports en commun, consomment moins d'électricité et d'essence que les banlieusards.

À la surprise générale, sa femme Nancy et lui, qui ont trois enfants, décidèrent il y a plusieurs années de déménager dans la banlieue de Boston. Pour Glaeser, c'était une décision parfaitement rationnelle : les banlieues offrent plus d'espace de vie, de meilleures écoles, et le trajet pour se rendre au travail est relativement rapide.

Déjà connu dans le milieu universitaire, Glaeser a commencé à atteindre un public plus large avec la publication en 2011 de son livre à succès intitulé *Triumph of the City*, une étude vivante de l'urbanisation, depuis la ville antique de Bagdad à la ville moderne de Bangalore. Son éloquence et son enthousiasme en font un conférencier de choix lors de rencontres universitaires et de conférences TED. Invariablement, il porte des costumes impeccablement repassés et se fait le chantre de l'urbanisation en parlant de manière concise et à vive allure.

Malgré sa célébrité, il prend son rôle d'enseignant très au sérieux. Rebecca Diamond, qui a assisté à ses séances de conseils en qualité d'étudiante de troisième cycle, a dit qu'il ne comptait pas ses heures. « Il m'a appris à prendre du recul et à ne pas me noyer dans un verre d'eau », explique Diamond, qui enseigne maintenant à l'université de Stanford et est toujours en contact avec Glaeser.

Les villes du monde en développement sont sa toute dernière passion. Fidèle à lui-même, il les considère comme un territoire relativement inexploré aussi bien par les économistes de l'urbanisme, qui se concentrent sur les villes d'une économie avancée, que par des économistes du développement, qui se concentrent sur les zones rurales. Elles connaissent une croissance rapide, et leurs infrastructures matérielles et institutionnelles sont en perpétuel chantier. L'avis des économistes peut donc avoir des effets positifs.

« La capacité des économistes de faire changer les choses par la mobilisation est tout simplement très importante », déclare-t-il. « À mon avis, il s'agit donc là de la nouvelle frontière. »

Cette passion lui fait découvrir en outre des endroits intéressants. Son dernier projet de recherche, mené avec Nava Ashraf et Alexia Delfino de la London School



of Economics, l'a conduit sur les marchés de Lusaka (Zambie) en vue d'étudier les obstacles à l'entrepreneuriat des femmes. Ils ont constaté que les femmes avaient davantage de chances de créer une entreprise si les principes du droit étaient suffisamment solides pour venir à bout de l'inégalité intrinsèque des relations avec les hommes.

Tout comme Jane Jacobs, Glaeser croit beaucoup à l'observation de ce qu'il voit autour de lui. « On ne comprend pas vraiment une ville tant qu'on n'a pas marché dans ses rues », explique-t-il.

« C'est ce qui fait d'Ed un théoricien de premier ordre », dit Gyourko. « Il faut ne pas hésiter à se confronter aux données. Parfois, les données sont là, à portée de main. »

Dans le cadre de ses recherches pour *Triumph of the City*, Glaeser a étudié sous tous leurs aspects des endroits comme le quartier Dharavi, à Mumbai, qui a été pour lui une « expérience totalement magique ». À Dharavi, l'un des endroits les plus densément peuplés au monde, souffle l'esprit d'entreprise. On y trouve des potiers, des tailleurs et d'autres artisans travaillant côte à côte dans des quartiers surpeuplés mal éclairés.

Dans le même temps, les rues non pavées, l'air pollué et les égouts à ciel ouvert rappellent les aspects négatifs de la densité. Toutefois, Glaeser ne déplore pas la pauvreté de tels endroits ; au contraire, il dit que les villes attirent les pauvres précisément parce qu'elles offrent des possibilités. Pour les pays en développement, l'urbanisation est le meilleur moyen de parvenir à la prospérité.

« Malgré tous leurs problèmes, il se passe des choses incroyables en Inde, en Afrique subsaharienne et en Amérique latine », indique Glaeser. « Et les choses ne vont évidemment pas toujours dans la bonne direction, mais les villes font des miracles en matière de collaboration depuis des milliers d'années, et toutes les fois que je vais dans une ville d'un pays en développement, il me semble évident que le temps des miracles est loin d'être fini. » **FD**

**CHRIS WELLISZ** fait partie de l'équipe de *Finances & Développement*.



PHOTO: BRUNO ROCHA/FOTARENA

## À contre-courant

### *Ilan Goldfajn explique pourquoi les banques centrales doivent rester fidèles à leurs convictions*

**LES BANQUES CENTRALES** doivent se garder de surprendre les marchés, dit-on couramment. Mais, selon Ilan Goldfajn, c'est exactement l'inverse qui s'impose. Au milieu de l'année 2016, durant les deux premières semaines de son mandat de gouverneur de la banque centrale du Brésil, les marchés, les journalistes et les commentateurs étaient tous convaincus qu'il faudrait ajuster l'objectif d'inflation, car il était trop élevé. M. Goldfajn n'était pas de cet avis, et il a tenu ferme. En 2017, l'inflation se situait à 2,95 %, légèrement en dessous de la marge de tolérance.

M. Goldfajn, né en Israël, a grandi à Rio de Janeiro au cours d'une période de profonde détresse économique du Brésil, marquée par quatre changements de monnaie en sept ans et une inflation de plus de 80 % par mois. Il a obtenu un doctorat du Massachusetts Institute of Technology et a travaillé dans des pays d'Asie pour le compte du FMI à la fin des années 90. Il a été gouverneur adjoint de la banque centrale du Brésil pour la politique économique au début de la première décennie 2000, puis, de 2009 à 2016, économiste en chef de la plus grosse banque brésilienne, Itau Unibanco, avant de revenir prendre la présidence de la banque centrale de juin 2016 à février 2019. Il a pris récemment la présidence du Crédit Suisse au Brésil, et il s'est entretenu avec Andreas Adriano, de *F&D*, à propos

de l'évolution des annonces de la banque centrale au cours des dernières années, en expliquant qu'il importe de savoir aller à l'encontre de l'avis général.

**F&D : Comment avez-vous vécu le défi face à l'ensemble de la communauté économique dès le début de votre mandat ?**

**IG :** Il faut parfois être sûr de ses convictions sans lâcher pied face à l'ensemble des marchés, de la presse et des analystes. Les deux premières semaines de mon mandat de gouverneur de la banque centrale, en 2016, ont été marquées par un débat public au sujet de l'économie brésilienne, sur la question de savoir si le taux d'inflation de 11 % pourrait être ramené à 4,5 % l'année suivante. Nous pensions que l'entreprise serait difficile et compliquée, mais possible. La demande était très faible, bien inférieure au potentiel de l'économie après deux années de récession. Il me semblait tout à fait faisable d'atteindre notre objectif, si nous parvenions à coordonner les attentes et à infléchir la politique économique et monétaire. C'était une sage décision : le taux d'inflation en tombé en 2017 à 2,95 %, plus bas que prévu.

**F&D : Vous avez aussi rompu avec les attentes vers la fin de votre mandat.**

**IG :** En 2018, l'inflation était encore en deçà de l'objectif. Les anticipations étaient bien ancrées, mais les taux d'intérêt augmentaient aux États-Unis, ce qui faisait grimper les taux des pays émergents. Il semblait donc judicieux de relever les taux au Brésil. Cependant, au vu du lent rétablissement de l'économie — bien qu'encore en deçà de son potentiel — et de la faible inflation, il n'était pas recommandé de relever le taux. Pour la deuxième fois donc, vers la fin de mon mandat, nous avons pris le contrepied du consensus.

**F&D : Au fond, ne s'agissait-il pas d'avoir confiance en votre régime et de suivre vos propres règles ?**

**IG :** Tout à fait. Beaucoup de gens nous trouvaient trop orthodoxes. Mais, de temps à autre, il faut des convictions fondées sur le régime et vos propres instincts pour aller à l'encontre du consensus.

**F&D : Dans les deux cas, il était nécessaire de faire passer le message plus activement. Comment vous y êtes-vous pris ?**

**IG :** Nous avons mis avec force l'accent sur la transparence, en modifiant l'annonce et le compte rendu de la décision de politique monétaire. Nous nous sommes efforcés de faire passer le message de façon plus simple, concise et sans détour, de faire mieux comprendre nos actions, en particulier les mesures que nous prendrions, selon la suite des événements. Les prévisions d'inflation sont très importantes. En effet,



si les gens savent ce que vous comptez faire en fonction des données fondamentales, c'est pour le mieux.

**F&D : Depuis la déclaration d'Alan Greenspan « Si mon message est trop clair, vous n'avez probablement pas compris mes propos » et celle de Mario Draghi « Nous ferons tout le nécessaire pour sauver l'euro », comment les banques centrales peuvent et devraient-elles modifier leurs modes de communication ?**

**IG :** De nos jours, la plupart des gens jugent qu'il faut de la transparence. La Réserve fédérale a évolué : nous connaissons ses objectifs, ses projections et ses intentions. Elle fait de plus en plus d'annonces directes pour influencer sur les attentes. Cela vaut aussi en Europe. Ces annonces s'accompagnent non seulement d'un « coûte que coûte », mais aussi d'autres déclarations telles que « Nous maintiendrons durablement les taux d'intérêt bas ».

Au Brésil, nos avertissements seraient du genre : « Nous infléchirons la politique monétaire si cette turbulence des marchés affecte les prévisions d'inflation » ou « Nous espérons poursuivre notre politique d'expansion monétaire ». La transparence de la banque centrale est appropriée dans un monde nouveau où l'information est publique. Personne ne se contente d'apprendre la décision sans en connaître la raison d'être. Naguère, il fallait attendre longtemps le compte rendu. De nos jours, au Brésil, les décisions de politique monétaire sont annoncées le mercredi, et le compte rendu est publié dans la matinée du mardi suivant.

**F&D : Est-ce que cela a modifié votre charge en tant que gouverneur — vous a-t-il fallu vous entretenir avec plus d'interlocuteurs, différentes parties prenantes ?**

**IG :** Ce n'est pas seulement vos paroles, mais votre vie qui est passée au crible 24 heures sur 24. Il vous est impossible de vous comporter comme un citoyen privé et d'exprimer vos opinions, même avec vos amis proches et votre famille. Parce que l'information circule, il faut peser soigneusement chaque acte et respecter les ressources publiques, comme le chauffeur ou l'avion. Il faut faire la queue et prendre un vol commercial comme tout le monde. Lorsque vous êtes au fond d'une crise, les gens vous observent et se demandent : est-il énervé ou pas, a-t-il pris du poids ou non ?

**F&D : Est-il surprenant que l'indépendance de la banque centrale soit en même temps remise en compte dans de nombreux pays ?**

**IG :** D'une certaine façon, l'idée que les banques centrales sont un puissant outil anticrises tend à les pousser à faire plus. Tout le monde aimerait nous voir stimuler davantage l'économie et éviter

les crises et les turbulences des marchés. Dans les pays avancés, il a fallu prendre des mesures inhabituelles parce que la crise financière mondiale était inhabituelle, mais nombreux sont les politiciens qui mettent en question les mesures adoptées.


**F&D : Quels sont les défis que pose pour une banque centrale un mandat double — tel que celui de la Réserve fédérale, censée maintenir une inflation faible et stable, tout en maintenant le plein emploi ?**

**IG :** De nos jours, les banques centrales s'inquiètent autant de l'évolution de l'inflation et de la croissance. Elles stimulent l'économie lorsqu'elle est en récession. Si l'inflation est inférieure à l'objectif, mais l'économie est en récession, ou si l'inflation est en bon ordre, mais le chômage gronde, il faut la stimuler. Même lorsque l'inflation est supérieure à l'objectif, la trajectoire — c'est-à-dire le temps nécessaire pour atteindre le but — entre aussi en compte. Toutes les banques centrales de la planète tiennent compte de ces arbitrages à court terme.

**F&D : Alors, en pratique, il y a déjà un mandat double.**

**IG :** Oui, mais la plupart des banques centrales ont conscience que la croissance à long terme ne relève pas de leur mandat. Cela dépend de la productivité, de l'éducation, de l'investissement et d'autres facteurs économiques réels au-delà de leurs possibilités. Quand je dis que les banques centrales prennent tout cela en compte, je veux parler des arbitrages de court terme entre l'inflation et les autres dimensions économiques. Il ne faut pas confondre cela avec la hausse de la croissance à long terme. La banque centrale y contribue en assurant la stabilité, mais plus de stimulation n'ajoutera rien sur le plan de la productivité.

**F&D : Est-ce que l'on s'inquiète trop de la dépréciation des taux de change, en particulier dans les pays émergents ?**

**IG :** Lorsqu'il y a des troubles, il y a toujours des tensions, et la banque centrale et le Trésor doivent savoir comment y remédier. La banque centrale a pour rôle de remédier aux turbulences des marchés et de contribuer à améliorer leur fonctionnement. À part cela, il importe de laisser le taux de change fluctuer en fonction des fondamentaux et des chocs. Les décideurs doivent être capables de distinguer quand il mérite une attention particulière et quand il faut le livrer à lui-même. Chacun est en quête d'un système pour déterminer quand il convient d'intervenir et quand il faut laisser le taux de change refléter la réalité économique du moment. 

*Cet entretien a été abrégé et révisé pour plus de clarté.*



# GÉANTS

## *cachés*

Il est temps d'améliorer la transparence dans la gestion  
et la gouvernance des compagnies pétrolières nationales

David Manley, David Mihalyi et Patrick R. P. Heller

Les compagnies pétrolières nationales (CPN) sont des géants économiques qui contrôlent au moins 3 mille milliards de dollars d'actifs et produisent la majeure partie du pétrole et du gaz dans le monde. Elles dominent la production énergétique dans certains des pays les plus riches en pétrole (Arabie saoudite, Mexique, République islamique d'Iran et Venezuela) et jouent un rôle essentiel dans le secteur pétrolier et gazier dans un grand nombre de nouveaux pays producteurs.

Les CPN sont mal comprises en raison de leurs pratiques diverses en matière d'information financière, et leur gouvernance est souvent considérée comme n'intéressant que peu de spécialistes des finances publiques. Dans un récent rapport, le Natural Resource Governance Institute (NRGI) examine l'incapacité de soumettre les CPN et leur gestion publique à une surveillance étroite, ainsi que les risques majeurs qui en découlent pour nombre de pays qui dépendent de la bonne gestion des ressources publiques par ces compagnies.

### Manque de transparence

Dans de nombreuses CPN, l'opacité reste de mise. En ce qui concerne l'année pour laquelle les données de la National Oil Company Database sont les plus nombreuses, seulement 20 CPN sur les 71 que nous avons étudiées ont publié assez d'informations pour alimenter les dix « indicateurs clés » de la base de données. Des données sont disponibles sur la production et les recettes pour la plupart des CPN, mais moins de la moitié ont publié des informations sur les dépenses en capital ou l'emploi. En moyenne, ce sont les CPN au Moyen-Orient ou en Afrique subsaharienne qui divulguent le moins d'informations. Ces conclusions viennent renforcer les résultats de l'indice de gouvernance des ressources publié par le NRGI : 62 % des CPN examinées affichaient des résultats faibles, médiocres ou insuffisants en matière de transparence.

Compte tenu de la taille des CPN, les lacunes constatées dans leur information financière présentent plusieurs risques économiques. Au plus fort de la flambée des prix du pétrole en 2013, on dénombrait au moins 25 pays « dépendants des CPN », c'est-à-dire où les CPN recueillent des fonds correspondant à 20 % ou plus des recettes de l'État (graphique 1). Dans la plupart des cas, seule une fraction de ces recettes est ensuite transférée aux États, le reste étant dépensé ou investi par les CPN elles-mêmes. Dans notre échantillon, la CPN médiane a transféré seulement 17 % de ses recettes brutes à l'État en 2015. Les CPN sont généralement une source importante de recettes pour l'État, surtout en période de prospérité, mais elles sont nombreuses aussi à s'endetter massivement. Elles empruntent pour financer de nouveaux investissements, répondre à des priorités politiques ou maintenir des dépenses discrétionnaires considérables. Elles peuvent souscrire des prêts auprès de banques (Ghana National Petroleum Corporation), des prêts adossés à des actifs pétroliers auprès d'autres CPN ou négociants en pétrole (KazMunayGas au Kazakhstan), des prêts

auprès d'un autre organisme public (en Algérie, la Sonatrach emprunte auprès de la banque centrale), ou encore émettre des obligations publiques (Rosneft en Russie).

Un endettement excessif peut aussi engendrer des risques élevés. Quelques CPN (dont Pétroleos de Venezuela S.A. et Sonangol en Angola), affichent une dette très lourde, dépassant 20 % du PIB national. Rosneft et TAQA aux Émirats arabes unis sont également très endettées. Mais le maintien d'un équilibre sain entre endettement et fonds propres ne suffit pas toujours à réduire le risque. Pétroleos de Venezuela S.A. est actuellement incapable d'assurer le service d'une partie de sa dette de 35 milliards de dollars, même si la valeur de ses actifs est nettement supérieure à ce montant. Ses réserves de 335 milliards de barils équivalent pétrole sont pour la plupart enfouies sous terre, et l'entreprise ne peut y accéder étant donné la baisse de la production et l'effet cumulé de la crise économique et des sanctions. Pour sortir de la crise, il est essentiel d'éviter à long terme les défaillances à grande échelle. Un autre exemple est celui de Pemex, au Mexique, dont les dettes inscrites au bilan fin 2018 dépassaient 100 milliards de dollars. Le gouvernement n'a eu d'autre choix en 2019 que de faire appel aux fonds publics pour renflouer l'entreprise. Dans un pays où la CPN dominante est pour ainsi dire trop grosse pour faire faillite, l'État peut en fin de compte être tenu d'éponger les dettes contractées par les compagnies nationales, même si elles ne sont pas officiellement garanties par l'État. Leurs dettes sont en outre traitées de façon non systématique dans les informations qui sont publiées. Au Mexique et au Venezuela, par exemple, les dettes des CPN sont incluses dans la dette publique, ce qui n'est pas le cas en Bolivie ou au Brésil. De plus, notre base de données révèle des lacunes importantes dans la publication des informations. En 2013, quand les prix des produits de base atteignaient des sommets, les entreprises responsables à hauteur de 57 % de la production mondiale de pétrole et de gaz des CPN ne publiaient pas d'états financiers validés par un audit indépendant.

### Les compagnies pétrolières nationales et la société

Dans la pratique, l'expression « compagnie pétrolière nationale » englobe toute une série d'entités aux rôles divers. Certaines recherchent avant tout le profit et privilégient l'efficacité commerciale. D'autres, les « vaches à lait », se concentrent sur l'encassement des recettes d'entreprises privées qui se chargent de la plupart des opérations. Enfin, les CPN « suppléant l'État » remplissent des fonctions publiques très diverses (subventions aux carburants, création d'emplois et fourniture de services sociaux). Toutefois, ces catégories ne rendent pas compte de la complexité des mandats conférés aux CPN, qui jouent souvent plusieurs rôles simultanément.

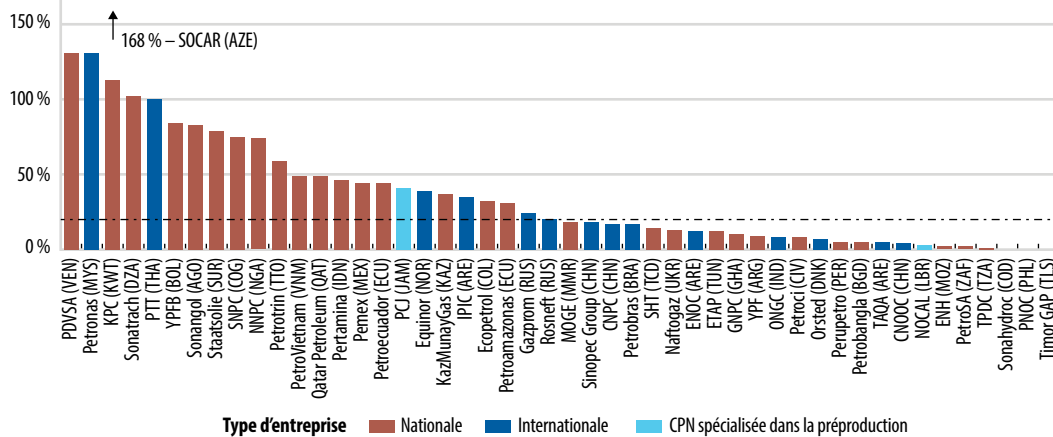
Nos données fournissent des indications permettant d'illustrer les rôles joués par les différentes compagnies et dans quelle mesure elles atteignent leurs objectifs divers. S'appuyant sur Nadejda Victor (2007), le graphique 2 montre la productivité

Graphique 1

## Le risque de dépendance

Au plus fort de la flambée des cours du pétrole, on dénombrait au moins 25 pays dépendants des compagnies pétrolières nationales, c'est-à-dire des pays où les recettes de la compagnie pétrolière nationale étaient équivalentes ou supérieures à 20 % des recettes publiques.

(Montant total des recettes des compagnies pétrolières nationales en pourcentage des recettes publiques, 2013)



Source : Heller et Mihalyi, 2019, *Massive and Misunderstood Data-Driven Insights into National Oil Companies*. NRGi.

Note : Les codes pays utilisés dans le graphique sont ceux de l'Organisation internationale de normalisation (ISO).

CPN = compagnie pétrolière nationale.

du travail en termes de production et l'emploi total pour les CPN de notre échantillon pour lesquelles des données sont disponibles. En moyenne, plus la main-d'œuvre est nombreuse, moins elle est productive sur le plan strictement commercial. En outre, la production par salarié des sociétés cotées en bourse est supérieure à celle des sociétés de taille comparable non cotées. Cela peut résulter de pressions exercées par les actionnaires pour optimiser le rendement par salarié, ou du fait qu'il est plus probable que les CPN cotées en bourse recherchent le profit en privilégiant les activités commerciales. Nombre d'entreprises où la productivité du travail est faible jouent un rôle de suppléant de l'État. Par exemple, Naftogaz assume un rôle important en suppléant l'État en aval : le gouvernement ukrainien l'a obligé à fournir de l'énergie aux citoyens à des taux subventionnés.

## Un avenir renouvelable ?

Compte tenu de la volonté générale d'abandonner progressivement les combustibles fossiles, les CPN s'intéressent de plus en plus aux investissements dans les énergies renouvelables. Certaines CPN pourraient en effet jouer un rôle de premier plan dans la transition énergétique de leur pays. Dans de nombreux pays, ces entreprises recrutent parmi les professionnels les mieux formés et comptent une expérience en matière de gestion de projets compliqués avec des partenaires internationaux. Elles sont déjà intégrées dans l'ensemble complexe de systèmes requis pour fournir combustibles et électricité. Dans un sens, il peut sembler naturel que les CPN favorisent l'expansion de l'énergie éolienne, de l'énergie solaire et d'autres énergies renouvelables.

Il existe néanmoins de bonnes raisons de douter de la capacité de la plupart des CPN de devenir des défenseurs des énergies renouvelables. Comme il ressort de notre base de données,

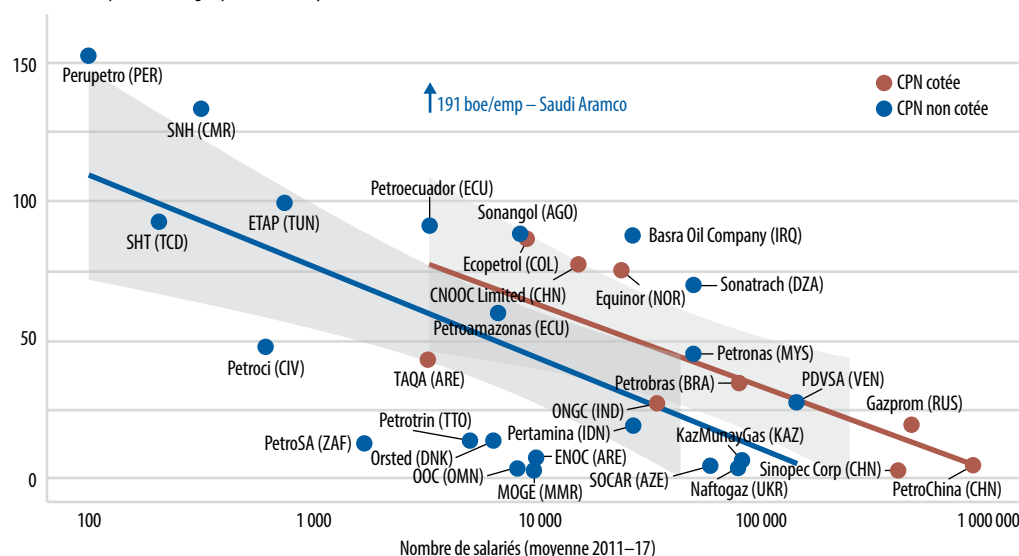
la vente de pétrole et de gaz est toujours le moyen dominant pour ces entreprises de gagner de l'argent. En 2015, 96 % des recettes totales de la CPN médiane de notre échantillon dépendaient de la vente de pétrole et de gaz. L'importance des rentes disponibles dans les combustibles fossiles, la spécialisation des compétences et technologies du secteur, sans oublier les intérêts politiques bien établis liés au pétrole sont autant d'obstacles aux efforts de transformation des CPN. En outre, la transition énergétique peut accroître les risques liés aux coûts de prospection et de production pétrolières d'une CPN. Dans de nombreux pays, une grande partie de la richesse nationale a été dirigée vers la CPN. En Azerbaïdjan, en Bolivie, au Koweït, au Qatar et au Venezuela, la CPN contrôle plus de 2,5 % de la richesse nationale totale ; cela englobe le capital produit, le capital naturel, le capital humain et les actifs nets étrangers. Et comme déjà noté, bon nombre des CPN dépendent la majeure partie de l'argent qu'elles récoltent. Cette approche a toujours présenté un coût d'opportunité. Au lieu de transférer des recettes considérables au Trésor public à des fins d'investissement dans le secteur public, l'entreprise les utilise pour accumuler des actifs et capter une part plus élevée des recettes pétrolières du pays.

La concentration de la richesse qui en résulte a toujours inquiété les économistes, qui n'aiment pas voir les pays mettre tous leurs œufs dans le même panier. Mais le risque pour les pays dépendants des CPN augmente avec la perspective d'une transition énergétique mondiale, qui pourrait entraîner une baisse définitive des prix du pétrole et du gaz et, de ce fait, rendre un grand nombre d'actifs dans lesquels les CPN investissent non viables sur le plan économique. La diversification n'en devient que plus importante, faute de quoi ces pays deviendraient des « laissés-pour-compte », incapables de trouver une solution de remplacement viable à la dépendance aux

## Relation inversée

En moyenne, plus la main-d'œuvre employée par la compagnie pétrolière nationale est importante, moins elle est productive sur le plan strictement commercial. En outre, la production par salarié des sociétés cotées en bourse est supérieure à celle des sociétés de taille comparable non cotées.

(Production de pétrole et de gaz par salarié, moyenne 2011–17)



Source : Heller et Mihalyi (2019).

Note : Les chiffres d'Aramco sont exclus à des fins de présentation et de calcul de la courbe tendancielle. La compagnie pétrolière saoudienne est le plus grand producteur mondial de pétrole et de gaz, avec une production par salarié incroyablement élevée (une moyenne de 191 barils équivalent pétrole par jour). Les différences entre les compagnies pétrolières nationales cotées en bourse et les entreprises non cotées sont moins prononcées lorsque cette valeur aberrante est incluse. Les codes pays utilisés dans le graphique sont ceux de l'Organisation internationale de normalisation (ISO). CPN = compagnie pétrolière nationale.

combustibles fossiles et continuant de dépenser des sommes considérables pour maintenir le secteur en vie.

## L'urgence de la réforme

Un certain nombre de pays se sont longuement reposés sur les CPN, qu'il s'agisse des recettes, de l'énergie, de l'emploi ou du développement économique. Mais de nombreuses CPN font face à des inefficiences commerciales et à une lourde dette, et la transition énergétique ne fera qu'amplifier ces difficultés. Pour atténuer les risques et aller de l'avant, il est urgent de réformer ces compagnies.

Les CPN et les pouvoirs publics qui les gèrent devraient veiller à définir dans leurs stratégies une vision durable pour l'avenir, permettant d'adopter des règles claires et efficaces relatives au montant que les CPN seraient autorisées à dépenser et à emprunter et à celui qu'elles devraient transférer au Trésor public.

Pour que ces règles soient respectées, il faut que les CPN améliorent les informations qu'elles publient à l'intention des citoyens et des pouvoirs publics. Lorsque les CPN font des déclarations sur leurs investissements dans les énergies renouvelables ou sur le renforcement de leur efficacité commerciale, il est nécessaire de disposer d'informations cohérentes sur les dépenses, les coûts de production et les recettes afin de pouvoir faire la part des choses entre la réalité et ce qui relève simplement d'une campagne de communication.

Le FMI pourrait également jouer un rôle plus actif en exigeant systématiquement la publication des comptes annuels

vérifiés des CPN (et d'autres grandes entreprises publiques) dans le cadre de son mandat de surveillance, compte tenu des risques budgétaires que ces compagnies présentent souvent. Il devrait en outre fournir des indications plus claires sur les circonstances où ces entreprises devraient figurer dans les comptes publics, étant donné les rôles multiples que jouent nombre d'entre elles.

En conclusion, à l'instar des compagnies pétrolières privées, les CPN devraient commencer à évaluer et à indiquer où elles en sont dans le processus de transition énergétique. Elles devraient analyser les risques climatiques pour leurs activités en amont et les progrès réalisés en matière de diversification et d'atténuation des risques. **FD**

**DAVID MANLEY** est analyste économique principal au Natural Resource Governance Institute (NRGI), **DAVID MIHALYI** est analyste économique principal au NRGI et chercheur invité à l'école de politique publique de l'université d'Europe centrale, et **PATRICK R. P. HELLER** est conseiller au NRGI et chercheur invité au Center on Law, Energy and Environment de l'université de Californie, à Berkeley.

## Bibliographie :

Heller, Patrick R. P., and David Mihalyi. 2019. *Massive and Misunderstood: Data-Driven Insights into National Oil Companies*. New York: Natural Resource Governance Institute.

Natural Resource Governance Institute. 2019. National Oil Company Database. New York. <https://www.nationaloilcompanydata.org/>.

Victor, Nadejda. 2007. "On Measuring the Performance of National Oil Companies." Working Paper 64, Program on Energy and Sustainable Development, Stanford University, Stanford, CA.

# Un avenir plus vert pour la finance

*Les obligations vertes sont riches d'enseignements pour la finance durable*

**Afsaneh Beschloss et Mina Mashayekhi**

**LES OBLIGATIONS VERTES ÉMISES** par la Banque mondiale et la Banque européenne d'investissements il y a plus de dix ans ont ouvert la voie aux investissements, qui pourraient à terme atteindre des milliers de milliards de dollars, dans des projets dans le domaine climatique (énergies renouvelables, efficacité énergétique, protection et restauration des écosystèmes, etc.).

De par leur rôle central et fondamental, elles sont riches d'enseignements et servent de signes avant-coureurs pour la communauté mondiale, d'autant qu'il est encore plus urgent pour elle d'étendre la finance responsable à divers domaines (obligations structurées complexes adossées à des prêts, garanties de prêts et sûretés en monnaies locales, et créances de rang inférieur, etc.).

Le défi initial était bien plus redoutable que la mise au point d'un prototype obligataire lié à l'impact sur l'environnement. Il s'agissait de créer une nouvelle catégorie de titres qui serait crédible, reproductible et intéressante tant pour les investisseurs institutionnels que pour les organisations environnementales.

En cela, il ne fait aucun doute que les fondateurs du mouvement en faveur des obligations vertes ont atteint leur objectif. Dans son rapport de 2018, la Climate Bonds Initiative (CBI) (Initiative pour le financement par les obligations vertes) a indiqué qu'entre 2008 et 2018, des dizaines d'institutions et d'États avaient émis plus de 521 milliards de dollars en obligations vertes. Selon *Environment + Energy Leader*, rien qu'au premier semestre de 2019, les nouvelles émissions d'obligations vertes certifiées ont dépassé les 100 milliards de dollars au niveau mondial et, d'après les prévisions pour l'ensemble de l'année, elles atteindraient 250 milliards de dollars. D'après les estimations de la CBI, plus de 5 000 émissions d'obligations vertes seront arrivées sur le marché d'ici la fin de 2019. Il ne fait donc aucun doute que, pour divers acteurs du marché à l'échelle mondiale, le marché des obligations vertes est un marché robuste, durable et évolutif.

Kenneth Lay, directeur général de RockCreek, qui a dirigé, en qualité de trésorier de la Banque mondiale, l'équipe chargée de la mise au point des toutes premières obligations vertes, affirme que l'affectation du produit des obligations à certains projets en lien avec le climat et l'environnement avait radicalement changé les choses et que cela pouvait attirer de nouveaux investisseurs privilégiant les effets et inciter la Banque à se concentrer sur ces biens publics essentiels.

Il ajoute que ce potentiel est en train de se concrétiser, certes peut-être pas aussi vite que nous le souhaiterions tous, mais que les progrès enregistrés depuis dix ans ont été spectaculaires.

Un autre défi majeur, qui continuera de mettre à mal toutes les formes de financement durable, a été de veiller à

ce que l'impact environnemental des projets d'obligations vertes soit transparent, vérifiable, mesurable et conforme aux normes internationales.

Dès le début, la Banque mondiale a élaboré un modèle rigoureux et transparent lui permettant de vérifier la conformité de ses émissions d'obligations vertes. Plusieurs cadres et protocoles solides et influents ont vu le jour pour servir de guide aux investisseurs et émetteurs. Lancée en 2010, la CBI a publié la même année son programme de certification d'obligations climatiques (Climate Bonds Standard and Certification Scheme). La Loan Market Association note que l'International Capital Markets Association (ICMA), fondée en 1969 pour guider le marché émergent des euro-obligations, a progressivement étendu son champ d'application à un ensemble de principes applicables aux prêts verts en 2014. Ces deux cadres volontaires acquièrent de l'influence en réunissant des équipes de scientifiques et de dirigeants de haut niveau chargées d'élaborer et de promouvoir des normes rigoureuses et en obtenant l'approbation d'une masse critique d'émetteurs et d'investisseurs. Malgré l'existence de normes nationales concurrentes et l'absence de mécanismes de conformité solides pour l'émission d'obligations, l'ICMA et la CBI ont conçu la plupart des émissions d'obligations vertes en fonction d'indicateurs clairs et se sont assurés que les projets permettent de tirer parti de tous les avantages pertinents.

Il va de soi que le respect des normes telles que celles de l'ICMA et de la CBI doit être vérifié par des experts indépendants. Les incitations internes des propriétaires d'actifs sont insuffisantes. Des entreprises de premier plan comme CICERO et Sustainalytics ont analysé, dans le cadre d'examen externes, plus de 88 % des 5 000 obligations labellisées écologiques par la CBI. Ce label signifie qu'au moins 95 % de leur produit servent à financer des projets environnementaux et que les secteurs qui ne font pas l'objet de recherches approfondies ou qui sont controversés sont exclus. Ces examens, ainsi que la vérification préalable des émetteurs privilégiant le respect de l'environnement, ont permis de s'assurer que les actifs adossés aux obligations répondant aux exigences minimales de l'ICMA et de la CBI sont bien verts, de même que la majorité des fonds investis dans ces obligations.

## Intervenants douteux

Cela n'a pas empêché des intervenants douteux d'entrer sur le marché. Qu'il s'agisse de projets d'extraction de « charbon propre » en Chine ou d'obligations vendues par la compagnie pétrolière espagnole Repsol, des émetteurs ont brouillé ou effacé la distinction entre projets durables et non durables. La levée de boucliers face à ces projets a suscité un débat

encore plus vif sur la nécessité de définir avec plus de précision les types d'investissements qui contribuent à la durabilité et dans quelle mesure ils y contribuent.

Les investisseurs qui adhèrent aux lignes directrices de l'ICMA ou de la CBI peuvent avoir l'assurance qu'ils financent des infrastructures à faibles émissions et contribuent à une réduction importante des émissions, peut-être à tort. Par exemple, pour éviter toute controverse, la certification selon les normes les plus élevées de la CBI esquivent des domaines ayant trait au climat et susceptibles d'attirer l'investissement comme l'énergie nucléaire et des questions comme les déplacements par avion, qui représentent 2 % de l'empreinte carbone mondiale des émissions, et ce pourcentage ne cesse d'augmenter. Qui plus est, une analyse méthodique, secteur par secteur, prend du temps. Ce n'est que récemment que les organismes compétents ont réfléchi à la possibilité d'élaborer des cadres à l'intention de secteurs comme le ciment et l'acier, qui, tout en contribuant ensemble aux émissions mondiales de dioxyde de carbone à hauteur de 15 % à 17 %, revêtent une importance primordiale pour la construction de l'infrastructure nécessaire pour passer du « brun au vert » et pour s'adapter au changement climatique, comme les stations de recharge des véhicules électriques et les digues de protection contre les inondations dans les zones de faible élévation.

Compte tenu de l'ampleur, de la complexité et de la diversité croissantes des obligations vertes, les investissements verts que l'on a vu apparaître dans la foulée représentent peut-être encore le défi le plus important pour la finance durable. Selon les estimations de la Global Sustainable Investment Alliance, 30,7 mille milliards de dollars d'actifs institutionnels dans le monde avaient été investis dans des produits durables, des produits axés sur l'environnement, la société et la gouvernance ou des produits verts sur six grands marchés, l'Australie, le Canada, les États-Unis, l'Europe, le Japon et la Nouvelle-Zélande, au début de 2018, soit une augmentation de 34 % depuis 2016. Les « obligations bleues », définies par la Banque mondiale, permettent de financer la restauration du littoral, la biodiversité des fonds marins, la pêche durable et la lutte contre la pollution. Les « obligations humanitaires » servent à obtenir des financements pour faire face aux pandémies et à la migration. Entre-temps, des émetteurs spécialisés tels que l'International Finance Facility for Immunisation (Facilité internationale de financement pour la vaccination) ont vu le jour. De nombreuses organisations qui suivent de près la finance verte suivent aussi l'ensemble plus large des obligations dites « à impact », un marché combiné d'une valeur estimée à 1,45 mille milliard de dollars en 2018.

Il se peut que la finance durable vive un âge d'or de l'innovation. Chaque année, de nouveaux titres et de nouvelles structures d'investissement voient le jour. La question est de savoir si cette créativité favorise un marché dans lequel les risques et les taux de rendement sont entièrement transparents, comparables et accessibles d'une manière qui peut être constamment monétisée. Le dilemme risque-rendement pour ceux qui investissent dans la finance verte est omniprésent et constitue une gageure. Les investisseurs

devraient-ils accepter un rendement des obligations vertes émises par une entreprise donnée qui soit inférieur à celui des émissions « brunes » de ladite entreprise ? Les émetteurs devraient-ils s'attendre à une baisse des coûts de financement, phénomène dénommé « greenium » ? Devraient-ils accepter des taux de rendement interne plus faibles sur des prises de participation dans des sociétés non cotées ou sur des investissements dans des infrastructures vertes ? La réaction initiale des agents fiduciaires a souvent été de répondre « non », mais cela est en train de changer. Des efforts considérables ont été faits pour mieux quantifier les risques et rendements à long terme liés au climat et aux objectifs de développement durables des Nations Unies par opposition à une rentabilité à court terme. Les progrès commencent à être perceptibles.

C'est sur le marché des obligations vertes que ce type d'analyse a le plus progressé. Cela est dû en partie à sa taille et à sa relative transparence. Certes, de nombreuses autres obligations sur le marché obligataire dans son ensemble n'ont pas

## Il se peut que la finance durable vive un âge d'or de l'innovation.

la durée de vie et la taille nécessaires pour faire l'objet d'une étude approfondie, mais le marché des obligations vertes (bien qu'assez petit par rapport aux marchés mondiaux) offre des ensembles de données relativement riches à des fins d'analyse. Il n'en reste pas moins qu'une thèse convaincante commence à émerger des données des secteurs public et privé : à chaque fois, les obligations vertes obtiennent de meilleurs rendements que les obligations brunes en termes de prix, de liquidités et de résultats. Bien qu'il demeure difficile de parvenir à une conclusion définitive, il semble que les investisseurs puissent investir dans des obligations vertes sans nuire au rendement du portefeuille, et il existe à terme un potentiel de hausse, car les actifs résistants au climat s'avèrent moins risqués et offrent potentiellement de meilleurs rendements.

Les implications sont claires. Les investisseurs institutionnels doivent faire preuve de perspicacité en s'efforçant d'allouer des capitaux de plus en plus importants destinés à financer des projets verts. Les investisseurs et propriétaires d'actifs durables à long terme doivent tout mettre en œuvre pour qu'une analyse rigoureuse soit effectuée et que le seuil d'engagement institutionnel soit élevé. Pour ce faire, ils auront besoin de conseillers et de gestionnaires chevronnés, expérimentés et à l'esprit vif. **FD**

**AFSANEH BESCHLOSS** est la fondatrice et directrice générale de RockCreek, une société de gestion d'actifs implantée dans le monde entier. Par le passé, elle a occupé les fonctions de trésorière et de responsable des investissements à la Banque mondiale.

**MINA MASHAYEKHI** est conseillère principale chez RockCreek. Auparavant, elle a conduit des négociations de haut niveau sur le commerce et la durabilité à la Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement.

## L'heure du DTS est venue

*Le FMI pourrait jouer un rôle plus important au sein du dispositif mondial de sécurité financière en repensant le droit de tirage spécial*

**José Antonio Ocampo**



PHOTO MISE GRACEUSEMENT À NOTRE DISPOSITION PAR JOSE ANTONIO OCAMPO

**CETTE ANNÉE MARQUE LE 75<sup>E</sup> ANNIVERSAIRE** de la conférence de Bretton Woods qui a donné naissance au FMI et à la Banque mondiale, ainsi que le cinquante-anniversaire de l'apparition du droit de tirage spécial (DTS) dans les Statuts du FMI.

L'an 2019 a aussi vu l'essor des cryptoactifs et l'annonce par Facebook du lancement d'une cryptomonnaie dénommée Libra issue de la technologie des chaînes de blocs. Les banques centrales envisagent activement d'émettre des monnaies nationales numériques, et Christine Lagarde, ex-directrice du FMI, a évoqué la possibilité de l'émission de DTS numériques.

Dans ce meilleur des mondes, est-il temps de repenser le rôle du DTS ?

Le DTS — créé il y a 50 ans pour accroître les réserves officielles des pays membres du FMI — est la seule monnaie véritablement mondiale, qui fait l'unanimité. D'après les Statuts du FMI, le DTS était censé constituer « le principal instrument de

réserve du système monétaire international ». Mais, en réalité, le DTS est l'un des instruments les moins employés aux fins de la coopération internationale. S'il était utilisé plus activement, cela renforcerait considérablement le rôle du FMI au centre du dispositif mondial de sécurité financière.

### L'avènement du DTS

L'idée d'une monnaie mondiale remonte au bancor, imaginé par John Maynard Keynes comme unité de compte de l'Union internationale de compensation. Il y a eu trois émissions de DTS : la première, en 1970–72 (9,3 milliards) ; la deuxième, en 1979–81 (12,1 milliards) ; et la troisième, en 2009 (182,7 milliards). Cette dernière émission incluait une somme de 21,5 milliards de DTS qui avait été approuvée en 1997, mais n'avait jamais été déboursée, ainsi qu'une nouvelle tranche de 161,2 milliards de DTS (équivalant à 250 milliards de dollars) afin de faire face à la crise financière internationale.

Historiquement, les DTS ne représentaient qu'une maigre fraction des réserves mondiales : 8,4 % de réserves autres que l'or au plus en 1972 et moins de 3 % au cours des dernières années. Seules les banques centrales et un petit nombre d'organisations internationales peuvent détenir des DTS. En pratique, les DTS sont surtout employés par les banques centrales de pays en développement pour régler leurs dettes envers les autres pays membres du FMI, outre qu'ils constituent l'unité de compte du FMI.

Le DTS a pour principal avantage de pouvoir servir d'instrument de politique monétaire internationale en cas de crise, comme ce fut le cas en 2009. Mais il serait possible d'émettre plus systématiquement des DTS de façon contracyclique. Divers économistes ont calculé qu'en plus des autres actifs de réserve, le FMI pourrait émettre chaque année un montant de l'ordre de 200 à 300 milliards de DTS.

Le principal obstacle à l'utilisation des DTS tient à la division entre le compte des ressources générales et les comptes en DTS, qui limite les paiements en DTS entre les banques centrales. Si les deux comptes étaient fusionnés, il serait possible d'aller plus loin et de financer les programmes du FMI au moyen des DTS alloués, ce qui permettrait de créer de la



## L'existence d'un DTS virtuel pourrait en faciliter l'emploi dans des transactions privées, créant une cryptomonnaie mondiale qui pourrait circuler parallèlement avec les cryptomonnaies nationales ou régionales soutenues par les banques centrales.

monnaie à l'échelle mondiale comme les banques centrales en créent à l'échelle nationale. Ce serait la plus importante réforme du système et ferait écho aux propositions émises il y a une quarantaine d'années par Jacques Polak, éminent économiste du FMI. Le plus simple serait de traiter les DTS que les pays membre détiennent comme des « dépôts » placés au FMI, que l'institution pourrait alors prêter aux pays dans le besoin.

Pour utiliser ainsi les DTS, il faudrait amender les Statuts, qui créent la division entre les ressources générales et les comptes de DTS. Il faudrait bien entendu faire en sorte que toutes les banques centrales continuent à s'engager à accepter les DTS en paiement, ce qui leur donne la qualité de monnaie universelle.

Les DTS s'ajouteraient ainsi aux augmentations des quotas et éviterait au FMI d'avoir à recourir à des « accords d'emprunt » et des lignes de crédit bilatérales, qui ne sont ni les uns ni les autres de véritables instruments multilatéraux.

### De nombreux avantages

Le recours plus fréquent aux DTS aurait trois avantages supplémentaires. Premièrement, il étendrait à l'ensemble des pays le seigneurage provenant de l'émission d'une monnaie mondiale. Deuxièmement, il réduirait la demande de réserves de monnaies étrangères servant « d'autoassurance » pour les pays émergents et en développement. Ces deux avantages seraient accrus si l'on convenait de prendre en compte d'autres facteurs que les contributions aux quotes-parts pour accroître la part des allocations de DTS des pays en développement. Troisièmement, cela rendrait le système monétaire international plus indépendant de la politique monétaire américaine.

Pour renforcer la présence du FMI au centre du dispositif mondial de sécurité financière, il faudrait renforcer ses instruments préventifs. Des facilités préventives robustes contribueraient aussi à mettre un terme à la stigmatisation des emprunts au FMI. En plus des mesures déjà en place, ces instruments préventifs devraient inclure un accord de swap global, ainsi que les services du FMI l'avaient suggéré au conseil d'administration en 2017 et que le groupe de

personnalités éminentes du G-20 l'a recommandé l'an dernier. Les DTS pourraient servir à financer une initiative de cet ordre.

Bon nombre d'analystes — dont Richard Cooper, Barry Eichengreen et Tommaso Padoa-Schioppa, parmi d'autres — ont suggéré qu'une réforme ambitieuse des DTS doit aussi comprendre l'usage privé de cette monnaie mondiale. Le DTS pourrait aussi être utilisé pour libeller les émissions de titres privés ou publics, ou servir d'unité de compte dans le cadre de transactions commerciales (par exemple pour fixer le prix des matières premières). L'existence d'un DTS virtuel pourrait en faciliter l'emploi dans des transactions privées, créant une cryptomonnaie mondiale qui pourrait circuler parallèlement avec les cryptomonnaies nationales ou régionales soutenues par les banques centrales. Cela serait certainement préférable aux cryptomonnaies existantes, dont les prix ont tous été très fluctuants, ou à Libra, que Facebook compte créer, mais qui fait face à d'énormes difficultés réglementaires et à l'opposition quasi universelle des gouvernements.

Malgré l'attrait d'un « marché des DTS », cependant, le défi majeur consiste à renforcer le rôle d'actif de réserve du DTS, ce qui serait faisable même s'ils sont essentiellement gérés par les banques centrales. Il est facile d'imaginer diverses solutions intermédiaires qui permettraient l'emploi des DTS à compte privé, par exemple en permettant que les institutions financières placent auprès des banques centrales des dépôts en DTS (à titre de réserves soit obligatoires, soit excédentaires).

Les anniversaires du FMI et du DTS, ainsi que la nomination d'un nouveau directeur général, offrent une excellente occasion de voir grand en réfléchissant au rôle que le DTS peut jouer dans l'élaboration d'un solide système mondial de sécurité financière. Il ne faudrait pas que le FMI manque cette occasion. **FD**

**JOSÉ ANTONIO OCAMPO** a été ministre des finances et du crédit public de la Colombie, et détenteur d'une chaire à l'université Columbia. Il est actuellement membre du Conseil de la banque centrale de Colombie et est l'auteur d'un ouvrage intitulé *Resetting the International Monetary (Non)System*.

# Un homme en avance sur son temps

*Le portrait d'Alan Turing, mathématicien et pionnier de l'informatique, va figurer sur un billet de banque britannique*

Melinda Weir

**UN BEAU LUNDI** du mois de juillet, le gouverneur de la Banque d'Angleterre, Mark Carney, est monté sur la scène du musée de la Science et de l'Industrie à Manchester pour dévoiler le visage qui apparaîtra sur le nouveau billet de 50 livres, que la banque réserve à la science.

Cet honneur, a-t-il annoncé, va échoir à Alan Turing (1912–54) — mathématicien, déchiffreur de codes secrets durant la Deuxième Guerre mondiale et père de la science informatique.

Turing était un visionnaire doublé d'un révolutionnaire, selon M. Carney, ainsi qu'un mathématicien hors pair dont les travaux ont eu un impact considérable sur notre mode de vie actuel.

L'article fondateur (« Les chiffres calculables ») que Turing publia en 1936 présentait le concept même de l'informatique moderne. Nombreux sont ceux qui pensent que le système de décodage qu'il a conçu a permis de hâter la fin de la Deuxième Guerre mondiale. Et ses travaux révolutionnaires d'après-guerre ont contribué à l'essor des premiers ordinateurs commerciaux et à l'établissement des fondations philosophiques et logiques de l'intelligence artificielle.

Selon M. Carney, « bien des gens se reposent sur les épaules de ce géant ».

## Invention de l'ordinateur

Encensé dans nombre d'ouvrages et de films — dont *The Imitation Game*, sorti en 2014, qui est basé sur sa biographie —, Alan Turing est surtout connu du public britannique pour sa participation à l'effort de guerre, comme l'a expliqué Sarah John, caissière générale de la Banque d'Angleterre à *F&D*. Avec ses collègues de Bletchley Park, centre de décryptage ultrasecret du gouvernement britannique, Turing a mis au point l'appareil de décodage dénommé Bombe et fait progresser les avancées dans ce domaine, basées sur les travaux de mathématiciens polonais, qui ont finalement permis de déchiffrer le code Enigma des Allemands. D'après nombre d'historiens, les travaux de son équipe ont largement contribué à hâter la fin de la guerre et à préserver des millions de vies humaines.

Mais, selon Sarah John, c'est l'influence du penseur profond et inventif de l'âge du numérique que fut Turing que célèbre son apparition sur les nouvelles coupures de 50 livres.

« Songeons au cheminement de cette idée, de 1936 à nos jours », déclare-t-elle, faisant allusion à l'article révolutionnaire paru cette année-là, évoquant l'avènement d'une machine à calculer hors norme, « et à la place que les ordinateurs ont pris dans notre vie de tous les jours — nous les utilisons au bureau, chez nous, dans les hôpitaux ; nous avons tous ou presque un ordinateur de poche que nous consultons à longueur de journée — c'est en fait l'avènement de cette révolution informatique que nous essayons de célébrer avec ce nouveau billet de banque. »

Nous avons retenu Alan Turing pour le billet de 50 livres après un sondage public sur le thème « la Science à l'honneur », organisé par la Banque d'Angleterre, qui a produit près de 250 000 nominations, dont la liste a ensuite été écourtée par un comité de sommités scientifiques et de représentants de la banque centrale.

Parmi cette liste figuraient la chimiste Rosalind Franklin, qui contribua à la découverte de la structure de l'ADN ; Stephen Hawking, physicien théoricien ; et Srinivasa Ramanujan, qui transforma la pensée mathématique moderne.

## Excuses posthumes

Alan Turing a aussi laissé un autre héritage. Il était homosexuel à une époque soumise à une législation répressive datant de l'ère victorienne. Il fut arrêté,



PHOTO : ARCHIVES DE L'HISTOIRE MONDIALE / NEWS.COM

Gros plan de l'appareil dénommé Bombe, doté d'un système de décodage employé par les cryptologues pendant la Deuxième Guerre mondiale. Alan Turing a participé à la mise au point du système de décryptage, inspiré des travaux de mathématiciens polonais.

# Bank of England

Final  
m-config. Symbol Operations m-config.

$q_i S_j PS_k L q_m (N_1)$

$q_i S_j PS_k R q_m (N_2)$

$q_i S_j PS_k q_m (N_3)$

$q_1 S_0 S_1 R q_2; q_2 S_0 S_0 R q_3; q_3 S_0 S_2 R q_4; q_4 S_0 S_0 R q_1;$

# Fifty Pounds

"This is only a foretaste of what is to come  
and only the shadow of what is going to be"

Alan Turing (1912-1954)

déclaré coupable d'outrage aux bonnes mœurs pour une relation privée, et son habilitation de sécurité fut révoquée, ce qui mit fin à sa carrière. Pour échapper à la prison, il se soumit à une opération de castration chimique. Son décès, qui intervint peu après ses 41 ans, fut classé comme un suicide.

En 2009, le gouvernement britannique présenta des excuses posthumes pour le traitement dont Turing fut victime ; une grâce royale officielle lui fut accordée. Et, en 2017, la législation connue sous le titre « loi Alan Turing » fut votée, avec pour effet de gracier les personnes condamnées au titre de la législation anti-homosexuelle abrogée depuis longue date.

La réaction de l'opinion publique au choix d'Alan Turing a été positive, selon John Carney. « Les gens voient d'un bon œil les travaux de Turing, car ils comprennent l'importance des ordinateurs dans notre vie », selon Sarah John. Mais l'histoire de sa vie a aussi été pris en compte et « a servi à démontrer que certains des préjugés du passé étaient tout à fait injustes, et que nous avons fait de grands progrès, mais elle a aussi révélé que notre société est loin d'être idéale, ajoute-t-elle ».

Une photo de Turing ainsi qu'une image composite représentant quelques-unes de ses idées et inventions révolutionnaires apparaîtront au verso du nouveau billet de 50 livres, qui sera émis vers la fin de 2021.

Remanié en 2011, le billet de 50 livres sera imprimé sur un polymère pour la première fois : il est à la fois plus difficile à contrefaire et plus résistant et a une empreinte carbone moindre que le papier, selon Sarah John. (Les billets de 5 livres et de 10 livres ont déjà été émis en polymère, et le billet en polymère de 20 livres doit être émis en 2020.)

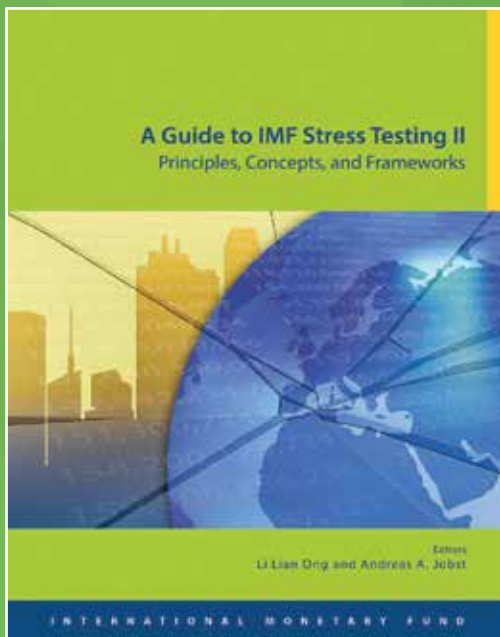
Au Royaume-Uni comme ailleurs, l'utilisation de la monnaie est en passe d'être supplantée par diverses formes de paiement électronique — fait que Turing lui-même aurait pu apprécier et peut-être envisager (28 % seulement des transactions au Royaume-Uni ont été effectuées en espèces en 2018, contre 40 % en 2016, selon Sarah John). Mais la monnaie n'est pas près de disparaître, ajoute-t-elle. Outre qu'elle est utilisée par des tas de gens tous les jours, la monnaie physique a une signification culturelle. « Les gens affectionnent ces billets de banque et y voient un symbole de notre pays. »

Turing va rejoindre trois autres personnages britanniques célèbres sur les billets de banque : Sir Winston Churchill (sur le billet de 5 livres), la romancière Jane Austen (10 livres) et, bientôt, l'artiste J.M.W. Turner, qui prendra la place de l'économiste Adam Smith sur le billet de 20 livres l'an prochain. **FD**

**MELINDA WEIR** est membre de l'équipe de rédaction de *Finances & Développement*.

*Au dos du nouveau billet de 50 livres figureront des photos de Turing et d'un prototype d'ordinateur réalisé suivant ses travaux, ainsi que des dessins industriels et des équations mathématiques extraits de son article de 1936, qui selon les experts pose les jalons de la science informatique.*

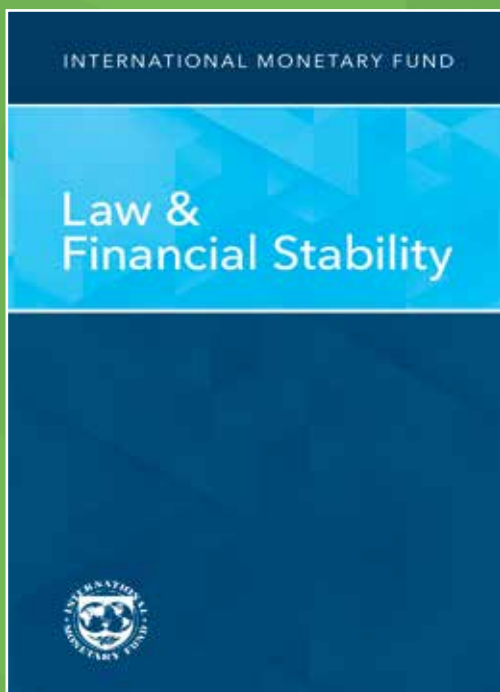
# Publications du FMI à l'affiche



## Guide des tests de résistance II

[r.imfe.li/24471](https://r.imfe.li/24471)

Ce nouveau guide porte sur le « logiciel » des tests de résistance, c'est-à-dire les meilleures pratiques, les principes et les cadres nécessaires pour une application crédible et cohérente d'un programme de simulation de crise.



## Droit et stabilité financière

[r.imfe.li/23553](https://r.imfe.li/23553)

Ce recueil de séminaires présente l'aspect juridique de la mise en œuvre des réformes de réglementation financière adoptées depuis la crise financière mondiale.

